



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH MOBILNÍ APLIKACE YOURCUT A JEJÍ  
NASAZENÍ**

DESIGN OF THE YOURCUT MOBILE APPLICATION AND ITS DEPLOYMENT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Karel Kallab**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.**

**BRNO 2021**

## Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Bc. Karel Kallab**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Informační management  
Vedoucí práce: **Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.**  
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

### Návrh mobilní aplikace Yourcut a její nasazení

#### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrh řešení, přínos práce  
Závěr  
Seznam použité literatury

#### Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvoření aplikace pro zefektivnění potřeb oboru Holičství a kadeřnictví. Práce bude pojednávat o návrhu aplikace, o jejím vytvoření a následném nasazení do Googleplay Store. Aplikace bude využívat moderních technologií, které umožní co nejjednodušší ovládání, propojení s webovými stránkami a co možná největší automatizaci ke spokojenosti uživatelů.

#### Základní literární prameny:

GARGENTA, M. Learning Android. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. 245 s. ISBN 14-493-9050-1.

LEE, W. M. Beginning Android application development. Indianapolis, IN: Wiley Pub., 2011. 428 s. ISBN 978-111-8087-800.

MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-8-85763-37-9.

UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. Praha: Grada, 2012. 187 s. ISBN 978-80-247-3995-3.

VELTE, A., T. VELTE a R. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

---

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **ABSTRAKT:**

Diplomová práce se zaměřuje na vytvoření aplikace Yourcut pro zefektivnění služeb oboru Holičství a kadeřnictví. Hlavním cílem této práce je tedy aplikaci vytvořit a nasadit do chytrého zrcadla, sestrojeného přímo k potřebám aplikace. Celou práci lze rozložit do tří částí. V první části se čtenář seznámí s veškerými technologickými předpoklady, které je potřeba znát k tomu, aby celou práci pochopil. V druhé je čtenáři k dispozici přehled analýz. Souhrnně seznamuje s problémy spojenými s vytvářením aplikace a všemi technickými a technologickými předpoklady, aby aplikace byla správně vytvořena. Poslední část popisující vytvoření aplikace, spolu se sestavením chytrého zrcadla a jejich nasazení.

## **ABSTRACT:**

The master's thesis focuses on the creation of the Yourcut application for streamlining the services of barbering. The main goal of this work is to create an application and deploy it in a smart mirror, built directly to the needs of the application. The whole work can be divided into three parts. In the first part, the reader gets acquainted with all the technological prerequisites that need to be known in order to understand the whole work. The second part describes and analyzes. It summarizes the problems associated with creating an application and all the technical and technological prerequisites for the application to be created correctly. In the last part there is a description of the application creating, along with the construction of a smart mirror and their deployment.

## **KLÍČOVÁ SLOVA:**

Aplikace, Chytré zrcadlo, Google asistent, Holičství

## **KEYWORDS:**

Applications, Smart Mirror, Google Assistant, Barbershop

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ:**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 1.5. 2021

---

podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Chtěl bych velmi poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D., za odborné vedení práce, za náměty, připomínky, konzultace a přístup, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dík také patří oponentovi práce, Ing. Tomáši Dykovi, za jeho drahocenný čas a rady.

Veliký dík patří mému tátovi Ing. Karlu Kallabovi za životní vzor a motivaci k dokončení studia. Také celé rodině za podporu a úžasné prostředí, ve kterém práce vznikala.

# Obsah

ÚVOD .....	9
CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE .....	10
METODOLOGIE A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ .....	11
<b>1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....</b>	<b>12</b>
1.1 PODKLADY PRO VYTVOŘENÍ APLIKACE .....	12
1.2 MOBILNÍ APLIKACE .....	12
1.3 ŽIVOTNÍ CYKLUS APLIKACE .....	12
1.3.1 <i>Specifikace požadavků</i> .....	13
1.3.2 <i>Analýza a návrh</i> .....	13
1.3.3 <i>Implementace</i> .....	13
1.3.4 <i>Testování</i> .....	14
1.3.5 <i>Vývoj mobilních aplikací</i> .....	14
1.3.6 <i>Vývojové prostředí pro mobilní aplikace OS Android</i> .....	15
1.3.7 <i>Android Emulátor</i> .....	17
1.3.8 <i>Typy mobilních aplikací</i> .....	18
1.4 GOOGLE .....	19
1.4.1 <i>Google asistent</i> .....	19
1.4.2 <i>Google play</i> .....	19
1.5 SMART MIRROR .....	20
1.5.1 <i>Technologické parametry</i> .....	20
1.5.2 <i>Uplatnění</i> .....	22
1.6 MULTIMEDIÁLNÍ CENTRA .....	23
1.7 TECHNOLOGICKÉ PROPOJENÍ KOMPONENT .....	25
1.8 ADOBE .....	26
1.9 WORDPRESS .....	28
1.10 PEST ANALÝZA .....	31
1.10.1 <i>Politické a legislativní faktory</i> .....	31
1.10.2 <i>Ekonomické faktory</i> .....	31
1.10.3 <i>Společensko kulturní faktory</i> .....	32
1.10.4 <i>Technologické faktory</i> .....	32
1.11 PORTERŮV MODEL PĚTI SIL .....	32
1.12 ČASOVÁ ANALÝZA PROJEKTU .....	33
1.13 MS PROJECT .....	35
1.13.1 <i>Ganttův diagram</i> .....	36
<b>2. ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE .....</b>	<b>38</b>
2.1 ANALÝZA PROBLÉMU .....	38
2.2 ANALÝZA POTŘEBNÉ TECHNOLOGIE .....	39
2.3 ANALÝZA APLIKACE (SWAT) .....	40
2.3.1 <i>Výsledky SWOT analýzy</i> .....	41
2.4 BYZNYS MODEL CANVAS .....	43
2.4.1 <i>Výsledky canvasu</i> .....	45
2.5 KONKURENČNÍ PROSTŘEDÍ PEST ANALÝZA .....	47
2.5.1 <i>Politické a legislativní faktory</i> .....	47
2.5.2 <i>Ekonomické faktory</i> .....	48
2.5.3 <i>Společensko kulturní faktory</i> .....	51
2.5.4 <i>Technologické faktory</i> .....	52
2.6 PORTERŮV MODEL PĚTI SIL .....	53
2.7 EXISTUJÍCÍ ŘEŠENÍ .....	56
<b>3. VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ, PŘÍNOS PRÁCE .....</b>	<b>60</b>
3.1 SOUHRN PODKLADŮ K ZADÁNÍ .....	60

3.2	VYTVOŘENÍ NÁVRHU A PLÁNU .....	60
3.3	VYTVÁŘENÍ APLIKACE.....	62
3.4	INSTALACE HARDWARU .....	67
3.5	PROJEKČNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	68
3.5.1	<i>Metoda PERT</i> .....	69
3.5.2	<i>Ganttův diagram</i> .....	71
3.5.3	<i>Časové zhodnocení</i> .....	73
3.6	NASAZENÍ APLIKACE .....	74
3.7	DALŠÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ .....	77
<b>4.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>78</b>
<b>5.</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>79</b>
<b>6.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>83</b>



## Úvod

Tato diplomová práce se zabývá vytvářením mobilní aplikace Yourcut, která napomáhá ke zlepšení služeb v oblasti holičství a kadeřnictví. Výroba a vývoj mobilních aplikací jsou jedny z nejefektivnějších nástrojů, díky nimž firmy i jednotlivci mohou automatizovat své počiny a zjednodušovat svou práci tak, aby s obsluhou měl uživatel co nejméně práce. Na celém světě je tisíce firem, které se vývoji mobilních aplikací věnují a řada z nich dokáže nabízet produkty nebo služby, díky nimž je celý svět o mnoho jednodušší. Pro vytváření mobilních aplikací existuje spousta možných vývojových prostředí spolu s programovacími jazyky.

Aplikace Yourcut bude implementována v prostředí Android studio. Aplikace bude obsahovat cloudové řešení pro přihlášení uživatele a správu jeho dat, informace o zákazníkovi včetně vyhledávání, napojení na osobní Google kalendář, inspiromat účesů a dalších kadeřnických propriet, databázi minulých účesů u konkrétních profilů a možnost odeslání notifikace pro objednání/potvrzení rezervace vytvořené na webu holičství.

Následně bude aplikace převedena do obchodu Google Play, díky kterému se aplikace dostane uživateli. Tomu všemu bude předcházet její návrh a rozvržení, včetně zhodnocení finanční stránky produktu tak, aby aplikace byla výdělečná a skutečně uživateli pomohla.

Práce je celkem rozdělena do tří částí. Část teoretickou, ve které budou popsány všechny podklady, díky nimž bude moci čtenář porozumět jak části analytické, tak vývojové. Tato část bude následně rozdělena do více podčástí, ve kterých se zaměříme převážně na práci v Android studiu. Poté se v práci popíše služba Google assistant jež bude do aplikace integrována, a která nabídne uživatelům komfortnější řízení aplikace. Jedná se o službu velice moderní, s možnostmi, které vývojáře překvapují svojí velikou rozmanitostí. Po ukončení implementace bude práce pokračovat popisem způsobu, jakým se aplikace dostane do virtuálního obchodu Google Play. V další části se zmíní možnosti nasazení do hardwaru.

Aplikace Yourcut je primárně určená pro zařízení Smart Mirror. Tyto chytrá zrcadla zatím nejsou na volném trhu dostupná, ale jejich domácí výroba je obzvláště v Americe silně rozšířená. K jejich výrobě budeme potřebovat mnoho zařízení včetně

multimediálních center, která umožňují spojit obyčejnou obrazovku s virtuálním světem pomocí sítě Wi-Fi a udělat z ní chytré zařízení. V poslední části se zaměříme na propojení teoretických podkladů s vytvořeným softwarem ke kompletování chytrého zrcadla.

S vytvořenou aplikací v další části zanalyzujeme technologii, jakou budeme používat. Zjistíme, jakých konkurenčních výhod a nevýhod jsme docílili a v závěru zhodnotíme konkurenční prostředí výrobku chytrého zrcadla, tak aplikace samotné. K tomu, aby se vyplatilo zařízení vyrábět zanalyzujeme v následující kapitole zákazníka a potřebné zdroje financování. V tom bude zahrnut vývoj a následná reprodukce aplikace. V tento moment bude čtenář schopný porozumět veškerým informacím, které nalezne v poslední kapitole. Ta obsahuje popis vlastního řešení. Tato kapitola poskytne veškeré informace ohledně plánování, vývoje financování a dokončení všech částí vývoje produktu. Poslední podkapitola prozradí, jak jinak je možné aplikaci Yourcut nasadit a uvést do provozu.

### **Cíle diplomové práce**

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvoření aplikace pro zefektivnění potřeb oboru Holičství a kadeřnictví. Práce bude pojednávat o návrhu aplikace, o jejím vytvoření a následném nasazení do Googleplay Store. Aplikace bude využívat moderních technologií, které umožní co nejjednodušší ovládání, propojení s webovými stránkami a co možná největší automatizaci ke spokojenosti uživatelů.

Aplikace si klade za cíl poskytovat uživateli platformu ke sdílení inspirací účesů při volbě nového střihu s možností editace. Kalendář propojený s webovými stránkami prostřednictvím google kalendáře tak, aby se zákazník mohl objednat, jak přes webové stránky, tak přes naši aplikaci. To vše by mělo být možné vidět a editovat v aplikaci. Následně klíčové vytvoření databáze klientů s kontakty, informacemi a materiály k prezentaci minulých střihů, nebo vložení nových fotografií účesů původních. Aplikace by měla vést jednoduchou statistiku jako přehled uživatelových počínů. Zároveň s tím práce popisuje vytvoření chytrého zrcadla, pro které je aplikace primárně určena.

## **Metodologie a postupy zpracování**

Výsledná aplikace realizovaná v rámci této práce je navržena na základě potřeb klientů z oblasti holičství a kadeřnictví, kde neexistuje žádná aplikace sdružující jim veškeré podpůrné činnosti.

V první části práce bude čtenář seznámen s veškerými podklady pro vytvoření aplikace, jakou jsou teoretické a technologické informace se znalostmi, uplatněné ve vývoji. Bude se zde také vycházet z PESTE analýzy, díky které se zmapuje trh a prostředí, pro které je aplikace vytvářena. Zároveň s tím se také naskytne možnost zmapovat prostředí, ve kterém bude aplikace používána upravit ji k maximálnímu uplatnění v rámci klientských potřeb. Po seznámení čtenáře s potřebným základem se následně budou analyzovat problémy spojené s vytvořením aplikace.

Další kapitola bude také obsahovat velké množství analýz, které poukážou na tržní potenciál aplikace s možností jejího nasazení. Marketingový výzkum trhu tak umožní dostatečně informovat k tomu, aby byla aplikace co nejkvalitnější a nejdostupnější.

Závěrečná kapitola bude seznamovat uživatele s vlastním návrhem a vytvořením aplikace. Bude obsahovat kromě sestavení také návod k propojení veškerých komponent chytrého zrcadla. V úplném závěru se čtenář může dočíst o dalších možnostech provedení chytrého zrcadla, které mohou být více interaktivní nebo uživatelsky přívětivější.

# **1. Teoretická východiska práce**

## **1.1 Podklady pro vytvoření aplikace**

Základní otázky, které si každý zadavatel aplikace musí položit je otázka proč vůbec mobilní aplikaci chce, kdo ji bude používat a jaký problém bude aplikace řešit?

V momentě, kdy zadavatel přesně ví, co potřebuje, lze začít vytvářet návrh. Zadavatel musí zvážit každou část aplikace, aby její funkce zapadli v rámci celého jejího konceptu. S ohledem na uživatelsky přívětivé prostředí by měl poté návrhy podrobit testovacím scénářům, které by zohlednily veškeré uživatelské role. V případě, že by projekt obsahoval velké množství funkcionalit, měl by si zadavatel připravit také návrhy technického řešení. Tímto způsobem dostane vývojář funkční specifikace a interaktivní wireframe, kterým lze procházet stejně, jako kdyby měl mobilní aplikaci už vytvořenou.

Při uživatelské spokojenosti s wireframem, přichází na řadu grafický návrh. Zde se užívá materiál designu, který respektuje vodící linky v jednotlivých platformách, aby aplikace byla pro každého uživatele intuitivní. Využívá se zde také nativních komponent, aby se zbytečně neprodložoval a tím neprodražoval vývoj aplikace. Výstupem je wireframe, který lze předat vývojářům k naprogramování a ti poté požadavky zpracují, exportují frontend aplikace a vytvoří mu patřičný back-end, spolu se všemi funkcionalitami, které má aplikace obsahovat. [1]

## **1.2 Mobilní aplikace**

Tato kapitola se zaměřuje na obecné pojetí mobilních aplikací, na jejich typy a technologie použití. Souhrnem kapitoly je zdůvodnění, proč si autor vybral vývojové prostředí Android Studio a jaký vývojový typ aplikace byl použit pro implementaci této diplomové práce.

## **1.3 Životní cyklus aplikace**

V informatických odvětvích existují obecně platné postupy, které umožní při vyvíjení aplikací snadnější cestu k dosažení cíle. Tomuto postupu se říká životní cyklus vývoje softwaru a udává v jakých krocích by měl vývoj probíhat a co ve které etapě má být provedeno. Bude se tedy jednat o logicky navazující činnosti, které při dodržení jejich posloupnosti napomůžou k úspěšnému vytvoření produktu na trhu s informačními technologiemi. [2]

### **1.3.1 Specifikace požadavků**

Z podkapitoly 2.1 vyplývá, že důležitým specifikem pro zjištění formulace požadavků na vyvíjený software je to, aby si uživatel dokázal představit veškeré požadavky, jako vlastnosti, které by měla aplikace obsahovat. Lze je rozdělit do dvou skupin, na funkční a nefunkční. Funkční požadavky sdělují veškeré nároky na aplikaci ve formě konkrétních funkcionalit. Nejčastější verzí znázornění funkčních funkcionalit je forma diagramu případu užití. Vlastnosti, které musí být splněny ve spojitosti s celým fungováním a provozováním aplikace, jsou naopak nefunkční požadavky. Tyto požadavky mohou obsahovat kapacitní nároky nebo nároky kladené na spolehlivost. [3]

### **1.3.2 Analýza a návrh**

Následující analýzou se myslí rozbor stávajícího prostředí, ve kterém se navrhovatel zaměřuje na problémy, které má aplikace vyřešit. Důležitým krokem celého procesu je i návrh samotný. Velice často bývá zejména u nezkušených návrhářů podceňován, avšak se jedná o část, na které by měl vývojář strávit nejvíce času. Kvalitním návrhem lze docílit velkých zjednodušení u implementační části, která se kvalitním návrhem velice urychlí. Naopak žádný nebo nekvalitní návrh může výrazně implementaci aplikace prodloužit, nebo v nejhorších případech dokonce zcela znemožnit. [3]

### **1.3.3 Implementace**

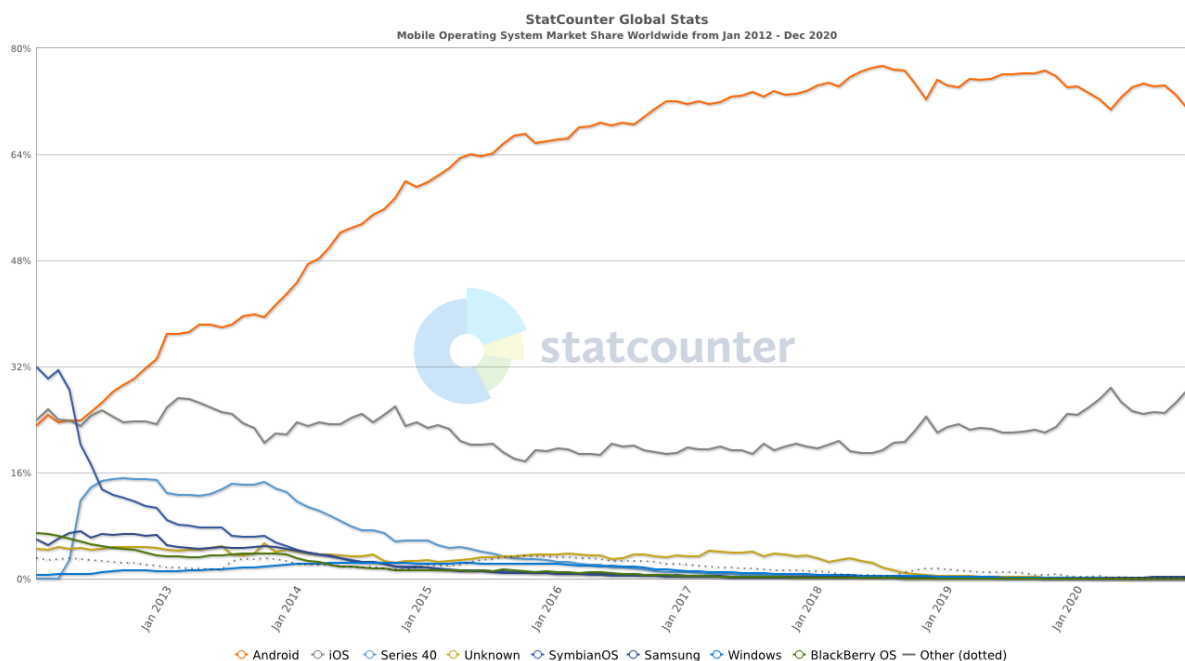
Následuje fáze implementace, která vychází z návrhu aplikace, a klade si za úkol převést navržený model do vybraného programovacího jazyka. Zde vzniká samotný produkt, který je výsledkem celého procesu. Nyní je aplikace zcela hotová a přechází se k dalšímu kroku, kde se ověřují veškeré funkční požadavky zákazníka. Lze testovat funkcionalitu a propojení všech aplikačních komponent, tak i využití aplikace samotné. Aplikace je jako program vlastně přepisem algoritmu do konkrétního programovacího jazyka. [3,19]

### 1.3.4 Testování

Testovací fáze nejčastěji začíná při dokončení určitého modulu ve fázi předchozí. Odtud posílá zpětnou vazbu na funkčnost aplikace, s případnými poznámkami k jejich přeprogramování. Testování provádí buď vývojář samotný, který odhaluje veškeré kritické chyby, nebo samostatný uživatel, který aplikaci využívá v plném provozu. V praxi se lze setkat také s mezikrokem i v podobě najatých testovacích týmů. Jejich úkolem je odhalování chyb testováním, aby bylo možné prokázat chybnost, nebo naopak plnou funkčnost aplikace.[3]

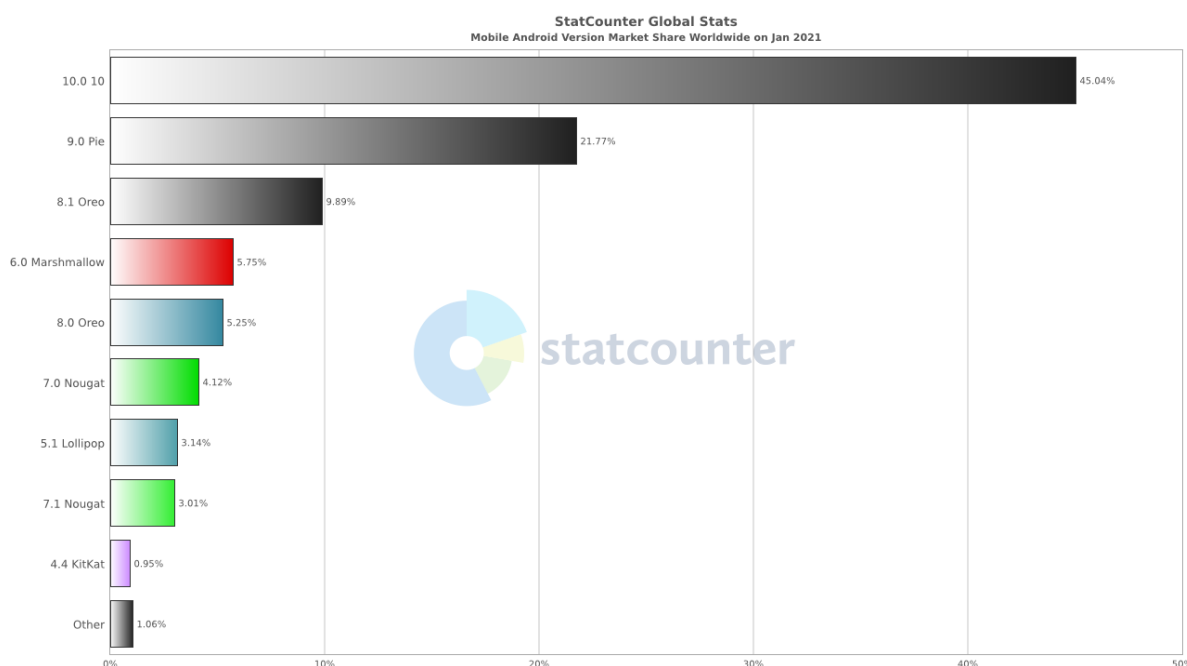
### 1.3.5 Vývoj mobilních aplikací

Trh mobilních aplikací v této době převážně využívá dvě mobilní platformy. Těmi jsou operační systém Android, který je vyvíjený společností Google a druhou je platforma iOS od společnosti Apple. Android je mobilní operační systém inspirovaný Linuxem. Obě platformy zabírají značný podíl na trhu s mobilními platformami. Ostatní operační systémy zabírají pouze malé zlomky trhu. Pokud bychom se podívali na číselné vyjádření, díky statistikám z portálu *Statcounter* zjistíme obsazenost jednotlivých platform na trhu od ledna roku 2012 až po prosinec 2020. Je vidět, že Android uhájil 75,44 % světového trhu a iOS 22,52 %. Ostatní platformy zabírají pouze 2,04 % trhu. [6,18]



Obrázek 1: Podíl trhu mobilních operačních systémů 2012-2020

Asi nejzásadnější pro vývoj mobilní aplikace je zvolení správné verze platformy. Statistika z ledna roku 2021 nám říká, že 45% uživatelů systému Android používá verzi Android 10. Naštěstí je zavedeným trendem, že uživatel koupí nového modelu získává nejnovější verzi mobilního systému. O volbě platformy, ale rozhoduje jen nejaktuálnější verze, ale také nejužívanější. Kdybychom porovnali leden roku 2021 s únorem 2018 zjistíme, největší počet zařízení využívající platformu Android využívala verze Marshmallow(6.0), i když v opačném případě byla nejnovější verze Nougat (7. 1). Proto nastavený trend zvolení platformy bude z hlediska kompatibility verze Pie. [6]

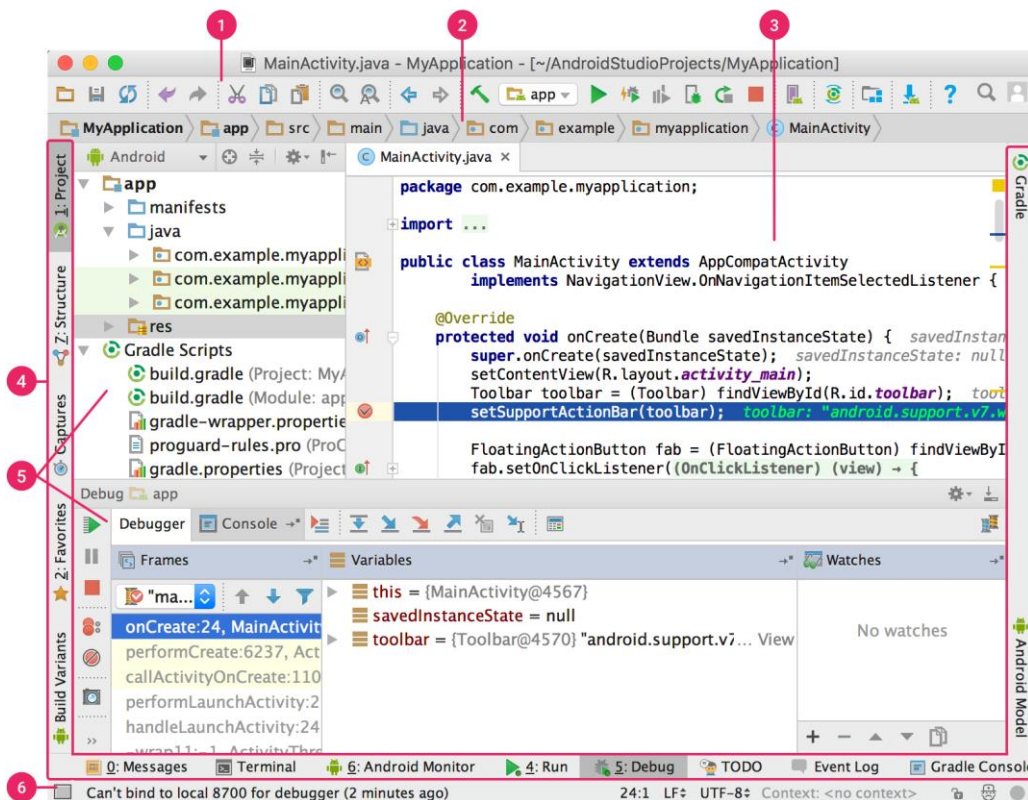


Obrázek 2: Používané verze Android pro leden 2021

### 1.3.6 Vývojové prostředí pro mobilní aplikace OS Android

Dříve, než započne proces implementace aplikace, je více než nutné se zaměřit na výběr vývojového prostředí, kde se bude aplikace vytvářet. Vývojová prostředí, tak jako všechno ostatní, se nacházejí na trhu, který je složen z několika dominantních prostředí, obsahující několik propracovaných nástrojů pro samotný vývoj. Každá z položek na trhu má, tak jako všechno ostatní, své výhody i své negativní stránky. Mezi nejrozšířenější patří Android Studio. Pro Android aplikace se dominantně využívá již zmiňované Android Studio. To bylo představeno v roce 2013 společností

Google, a tím se stal jejím oficiálním vývojovým prostředím. Tato platforma je uživatelsky nejpřívětivější a zatím nejpropracovanějším nástrojem mezi ostatními prostředími. Jednou z největších výhod je samotná instalace. Je uživatelsky velice přívětivá, protože celý program je zahrnutý v jednom jediném instalačním balíčku, ve kterém je zahrnuta i instalace dalších toolboxů a všech doplňkových balíčků, které



je nutné pro práci mít k dispozici. [8]

Obrázek 3: Vývojové prostředí Android Studio

Pokud by i přes kompletní balíček chtěl uživatel využít jiná konkurenční prostředí, musí veškeré balíčky a doplňky doinstalovat sám. To je jistě nepříjemná ztráta času a může tak protáhnout celou dobu instalace. Celé Android Studio je založeno na technologii IntelliJ IDEA a převzal od něj různé vývojářské nástroje. Lze zde nalézt také různé šablony kódů, které usnadňují jejich psaní. Vývojáři zaintegrovali velmi pomocnou funkcionalitu prostřednictvím GitHubu, která nabízí velké množství kódu dostupného pro ostatní uživatele. Prostředí dále nabízí rozsáhlé možnosti testování a splňuje jednotné prostředí pro systémy založených na Gradle. [8]

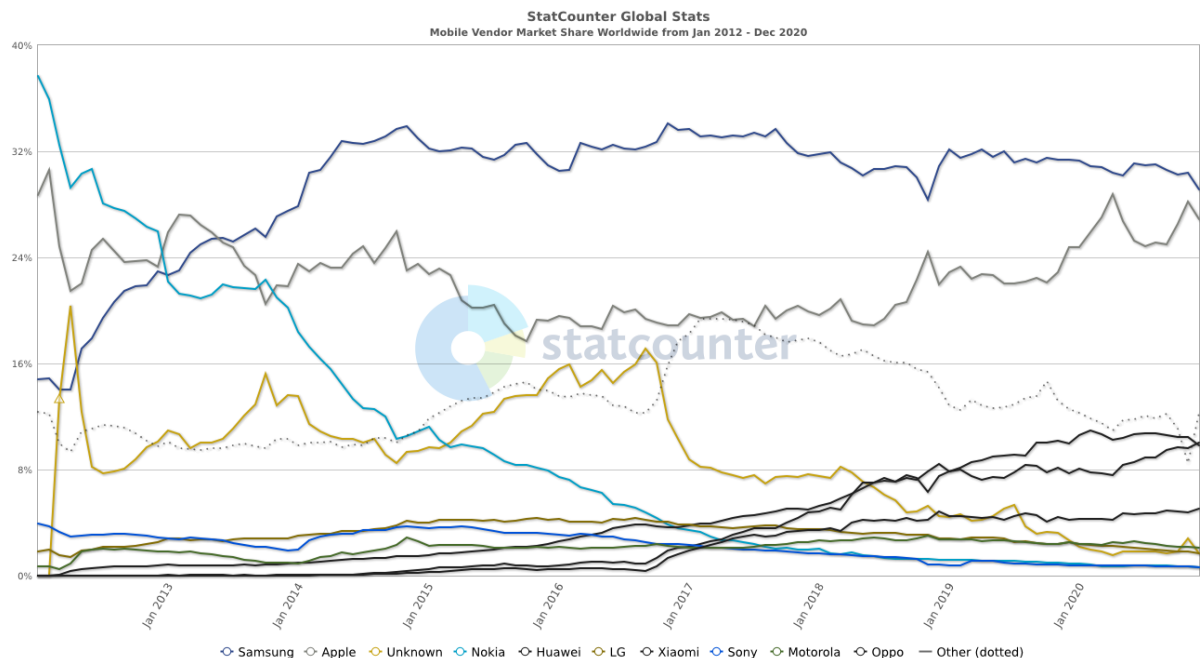


### 1.3.7 Android Emulátor

Jedná se o virtuální zařízení simulující reálný mobilní telefon, tablet, hodinky nebo Android TV. Vyvíjení aplikace je tedy možné zcela bez použití reálného zařízení. Postačí k tomu pouze osobní počítač. Emulátor neomezuje uživatele vykreslováním aplikace pouze pro jeden typ zařízení o určité úhlopříčce displeje, ale nabízí velkou rozmanitost zařízení, s různými velikostmi displeje a různých značek. Použití emulátoru se plnohodnotně v této práci využije. Emulátor sice nepodporuje virtuální hardware, kterým je například Bluetooth, NFC nebo USB ale konkrétně aplikace Yourcut tyto hardwarové složky nepotřebuje. Nevýhodou je bohužel zatížení procesoru počítače, které snižuje jeho výkon a rychlost.

Aplikace samozřejmě mohou být testovány na všech zařízeních s Android. Použití emulátoru ale usnadní vývoj a je tak základem k testování.[20]

Jako důležitou zmínku je potřeba uvést trh prodaných mobilních zařízení, aby bylo zřetelnější, pro jaký typ mobilního zařízení je ideální emulátor zvolit. Na následujícím obrázku lze vidět graf od roku 2012-2020, ve kterém je zobrazen podíl trhu prodaných mobilních telefonech u konkrétních firem.[5]



Obrázek 4: Trh mobilních zařízení 2012-2020

### 1.3.8 Typy mobilních aplikací

Mobilní aplikace se ve svém základu dělí do tří kategorií. Těmi jsou nativní, webové a hybridní aplikace. Ty se dělí z hlediska technologie provedení. V této podkapitole se zaměříme na vysvětlení odlišností mezi nimi a v poslední podkapitole se zhodnotí výhody a nevýhody jejich využití pro Yourcut aplikaci. Práce také obsahuje soupis všech důvodů, proč se autor rozhodl pro výběr konkrétní technologie implementace.

- Nativní aplikace

Nativní aplikace vytvořená pro jedinou platformu. Například je aplikace k dispozici pouze pro iOS nebo Android. U jiných platform, i když může mít stejnou funkcionalitu, je třeba vytvořit další aplikace. Vývoj lokálních standardních aplikací vyžaduje velké finanční investice, protože vývoj každé platformy musí být placen zvlášť. Pro malé podniky nebo začínající podniky to může být hlavní faktor při snižování finanční zátěže. Nativní aplikace může přistupovat k hardwaru vytvořeného mobilního zařízení. Výsledkem je, že aplikace mají tendenci mít vyšší rychlost odezvy než běžné webové stránky.[9]

- Webové aplikace

Fungují obvykle na všechny struktury jako na zakázku navržené internetové stránky. Potížemi je možnost snížení spolupráce s hardwarem mobilních nástrojů. Poplatek za vylepšení internetového nástroje je nejnižší, nyní však již nenabízí nepřetržitě dostatečný komfort, reakční tempo a možnost použití daného mobilního nástroje. Celkový výkon internetového nástroje závisí na prvcích, které nejsou zcela pod kontrolou vylepšení, mezi něž patří, který prohlížeč osoba používá.[9]

- Hybridní aplikace

Jedná se o kombinaci webové a nativní technologie. Vyhrazené nástroje lze vyvíjet pomocí vyhrazených webových technologií a poté je převádět do nativních aplikací pro různé platformy. V poslední době se hybridní mobilní aplikace stávají stále populárnějšími a technologicky vyspělejšími. Proto se i největší hráči začali obracet k hybridním mobilním aplikacím. To je založeno na konzervativnosti, vyšších požadavcích a vyšších nákladech pro každou platformu. Náklady na vývoj

hybridní aplikace jsou ekvivalentní nákladům na vývoj platformy. Aplikaci však lze přímo převést na více typů mobilních zařízení. Ve srovnání s klasickým vývojem mohou zákazníci ušetřit až  $\frac{3}{4}$  celkových nákladů. Pokud je hybridní aplikace vytvořena správně, má veškeré výhody obsažené i v aplikaci nativní, ale náklady na vývoj aplikace jsou velmi vysoké. [9]

Na třech výše uvedených kategoriích je zřetelně vidět jejich různorodost použití. Protože se ale ne každý typ hodí na libovolnou aplikaci, se autor rozhodl využít nativní technologii z důvodu využití nutnosti internetového připojení, usnadnění práce z hlediska grafických prvků a jednoduchosti užití knihoven, které navíc neomezuji aplikaci ani během prohlížení z webového prohlížeče.

## **1.4 Google**

Americká společnost Google sídlící v Mountain View v Silicon Valley v Kalifornii. Zde se její areál nazývá Googleplex. Celou společnost vlastní holdingová společnost Alphabet Inc. Od podzimu roku 2006 je Google oficiálně zastoupen také v České republice konkrétně v Praze. nejznámějším produktem společnosti je internetový vyhledávač, jehož popularita je dnes ze všech největší.

Společnost nabízí celou řadu služeb, díky níž je možné vytvořit také tuto práci. V této podkapitole si uvedeme základní informace o produktu Google Play a Google asistent. [17]

### **1.4.1 Google asistent**

Je to virtuální asistent, který poskytuje umělou inteligenci pro mobilní a inteligentní zařízení. Asistent Google byl vydán 18. května roku 2016. nyní je možné s ním komunikovat přes více než 20 různých jazyků. Asistent o sobě tvrdí, že je věrný, nápomocný a přátelský. Rozšíření pro přívětivé ovládání asistentem je součástí aplikace.

### **1.4.2 Google play**

Obchod Google Play je přímým nástupcem elektronického trhu Android, který byl spuštěn 23. října 2008 a následně otevřen vývojářům a aplikacím třetích stran 27. října 2008. Obchod Google Play poskytuje bezplatné a placené aplikace, které do

obchodu Play na telefonech a tabletech Android nahrávají samotní vývojáři. Prostřednictvím Obchodu Play mohou vývojáři distribuovat aktualizace aplikací a získávat zpětnou vazbu od uživatelů, kteří aplikaci komentují. [10]

Stahování nebo zakoupení aplikace je možné provést prostřednictvím mobilního telefonu nebo webového rozhraní, za podmínky, že je uživatel bezplatně registrován u služby Gmail. Katalog aplikací má inteligentní vyhledávání, které vyhledá a zobrazí pouze ty aplikace, které jsou kompatibilní se zařízením přihlášeného uživatele. [10]

Pokud je aplikace zpoplatněna, je zapotřebí pro úspěšné stažení zadat své bankovní údaje v Peněženice Google. Pokud by si uživatel zakoupil nechtěnou aplikaci, můžete ji vrátit, a do 15 minut peníze získat zpět. [11]

## **1.5 Smart mirror**

Takzvané inteligentní zrcadlo se skládá ze skla, vodotěsné dotykové obrazovky (průhledné sklo a průhledné sklo s dotykovou fólií, obrazovka je vzadu), reproduktorů, snímačů pohybu a dalších technologií. Stupeň ochrany je obvykle IP65. Tato zrcadla se vyrábějí ve standardních velikostech, lze si však také zakoupit vlastní zrcadla. Toto je zatím jediná technologická novinka na světovém trhu. Inteligentní zrcadla (například smartphony, tablety a další inteligentní zařízení) mohou zobrazovat důležitá data. To je jejich princip, takže se stávají praktickými pomocníky a konzultanty. Poskytují různé aktualizace a informace z internetu, například počasí, důležité informace z kalendáře, aktuálně přijímané zprávy (včetně zpráv na sociálních médiích) a různé události a nabídky. Ve stejné chvíli je zrcadlo zrcadlem i displejem.

### **1.5.1 Technologické parametry**

Výrobci si potrpí u výroby na velice transparentní skleněná a akrylová elegantní zrcadla. Protože ví, že zákazníkům tak poskytují křišťálově čistý pohled na text a grafiku v porovnání se standardním skleněným oboustranným zrcadlem. Pro lepší pohodlí a úsporu se dokonce snaží zahrnout bezplatně aplikace pro Raspberry Pi, Windows PC a Android. Kromě toho se vývojáři postarali o hlasové příkazy, bezkontaktní uživatelské rozhraní, které zabraňuje znečištění a 4D vizualizaci. Ta umožňuje snímání 3D tváře a postavy. Vývojoví specialisté mysleli i na děti a začlenili i aspekt herního pole díky kombinaci umělé inteligence. Již zmiňované

rozeznání tváře a inteligentní osvětlení, které hravou formou motivují děti ke správnému čištění zubů. Oni tak získají body nebo jiné hodnocení za správný proces hygieny.

U dospělých dokáže magické zrcadlo zjistit, jestli je vše v pořádku s vaším držením těla nebo s vaší pokožkou a pokud se přeci jen něco objeví, kontaktuje vašeho lékaře. Důmyslně je domyšleno soukromí vašich dat a informací, nemusíte mít strach, že by váš přítel či přítelkyně nebo spolubydlíci získali přístup k osobním informacím. Vaše technologická vychytávka je velice chytrá a umí dokonale rozpoznat, kdo před ním stojí. Můžete si sami nastavit v rámci svého účtu, co chcete vidět ze svého kalendáře, jaké jsou vámi oblíbené rozhlasové stanice, či sledovat počasí.



Obrázek 5: Realistické zobrazování smart mirror

Kdybychom nahlédli pod kapotu této chytré vychytávky, tak v její konstrukci půjde primárně o integraci různých špičkových technologií, nejčastěji senzory, kamery, displeje, zařízení i aplikace pro připojení. To má za následek vysokou nákupní cenu inteligentních zrcadel, čímž dochází k růstu globálního trhu.

Dle možností, co všechno chytrá zrcadla dokážou, jaké mají parametry, z čeho se skládají, plyne jejich četné využití i mimo váš chytrý domov.

Sklo, které se používá při výrobě chytrých zrcadel má odraz, který je identický klasickým zrcadlům a je transparentnější. Díky tomu, že většina povrchů magických zrcadel je vyráběna pomocí interaktivní technologie Touch foil, dochází k transformaci skleněného nebo akrylového povrchu na dotykovou obrazovku. [16]

### 1.5.2 Uplatnění

Využití a aplikace umístění pro technologické vycytávky, inteligentní zrcadla, je hned několik a to: automobilový průmysl, rozličné maloobchodní řetězce, chytrá zařízení pro domácnost, inteligentní řešení pro zdravotnictví a jiné. Dle oblasti či odvětví nasazení a užitečnosti se liší i jejich funkce.

Preference na vlastnosti budou v rezidenčním sektoru zaměřené na funkce pro rozpoznávání lidí a jejich rysy tváře, učení se s dětmi hygienickým návykům, jako součást chytrého domova. Vyšší požadavky na bezpečnostní účely budou mít v automobilovém sektoru, kdy se namontují jako boční a zpětná zrcátka. Kromě toho se stávají chytrá zrcadla velice rychle součástí pokročilých asistenčních systému řidičů v automobilovém průmyslu, hromadí se poptávky po kvalitních propojených zařízeních s důležitými požadavky na aplikace, konkrétně nabídka digitálních obchodů z odvětví maloobchodu.

Podpora v přijetí inteligentních zrcadel v automobilovém průmyslu jako inteligentní zpětné zrcátko bylo uvedeno na trh s cílem zvýšit bezpečnost řidiče a cestujících. Zařízení je vybaveno displejem, který poskytuje řidičům viditelnost ve slepých bodech za mnoha okolností. Kromě toho může řidič přepínat obrazovky mezi monitorem a tradičním zobrazením. Špičková kamera je umístěna na zadní straně vozidla a poskytuje tak volný výhled na zadní boky, což umožňuje řidiči zkontrolovat nevidomá místa a další dopravní podmínky. Dodatečné rysy inteligentního zrcadla nad tradičním zrcadlem v automobilovém sektoru jsou růstem globálního trhu s inteligentními zrcadly.

Pro maloobchodní sítě módních řetězců se stanou magická zrcadla každodenním využitím pro navrhování trendového oblečení zákazníkům nebo velice dobře poslouží při výběru svatebních či společenských oděvů. Pozitivum přinášejí i pro majitele, kdy tyto technologie šetří opotřebení a znehodnocení oděvů při jejich manipulaci zákazníků. Velice zdárným příkladem je celosvětově uznávaná přední designová značka, Ralph Lauren, která je symbolem luxusu, barevných kombinací a bezchybných střihů, začlenila do svých prodejen koncept spojených místností. S úmyslem několikanásobně zvýšit zákaznický nákupní zážitek a ulehčila maloobchodníkům při inteligentních merchandisingových rozhodnutích. Kromě toho

mohou uživatelé sdílet své obrázky s přáteli přes Facebook a získat názor před nákupem oděvů. Zákazníci mohou komunikovat se zrcadlem, jako například změnit světla a vybrat různé velikosti nebo barvy svého oblečení. Kromě toho, zrcadlo dává další doporučení ohledně oděvů, které uživatel pokouší. Transformace tradičních obchodů do digitálních obchodů tedy vede k růstu trhu inteligentních zrcadel.

Technologický pokrok má i druhou tvář, vysoké náklady spojené s vývojem a výrobou a strach z nedůvěry ve sdílení soukromých dat u řidičů, tím tyhle faktory malinko brání růstu trhu. Vstupní bránu však vidí technologičtí specialisté v růstu osvojení inteligentního domu, a pak se otevřou lukrativní příležitosti růstu nejen pro automobilový průmysl, ale i další odvětví.

Klíčovými hráči, působícími na trhu inteligentních zrcadel, jsou výrobci z celého světa. Těmi nejznámějšími jsou LG, Samsung, Panasonic, a další.

Chytré zrcadlo, inteligentní zrcadlo, technologické vychytávky, technologické vychytávky, magické zrcadlo, chytré zařízení, senzory, čidla, kamery, displeje, zařízení, aplikace, špičkové technologie, automobilový průmysl, maloobchodní síť, maloobchodní řetězce, technologie Touch foil, digitální obchody, inteligentní osvětlení.

## **1.6 Multimediální centra**

Tato zařízení přeměňují běžné televizory na chytré televizory a umožňují vám procházet internet, přehrávat filmy, hudbu, fotografie a všechny vaše oblíbené programy a aplikace. Střediska se mohou navzájem lišit v několika faktorech. Obvykle se jedná o podporovaný formát, ale také o způsob připojení k internetu. To lze provést pomocí Wi-Fi nebo síťového kabelu.

Nejpoužívanějšími modely, který lze v současné době vybrat, jsou ty, které nabízejí tuner televize a DVB-T2. Tato chytrá zařízení se dokážou připojit na chytrou domácnost, která se dá ovládat jednoduše i pomocí mobilního telefonu. Celkově se tak jedná o novinku pro ty, kteří během posledních pár let neinvestovali do drahých televizí a koupili místo nich obyčejné televize bez chytrých funkcí. Kvůli tomuto handicapu se mnoho firem rozhodlo vytvořit komponenty, které těmto obyčejným televizorům jejich problém vyřeší.

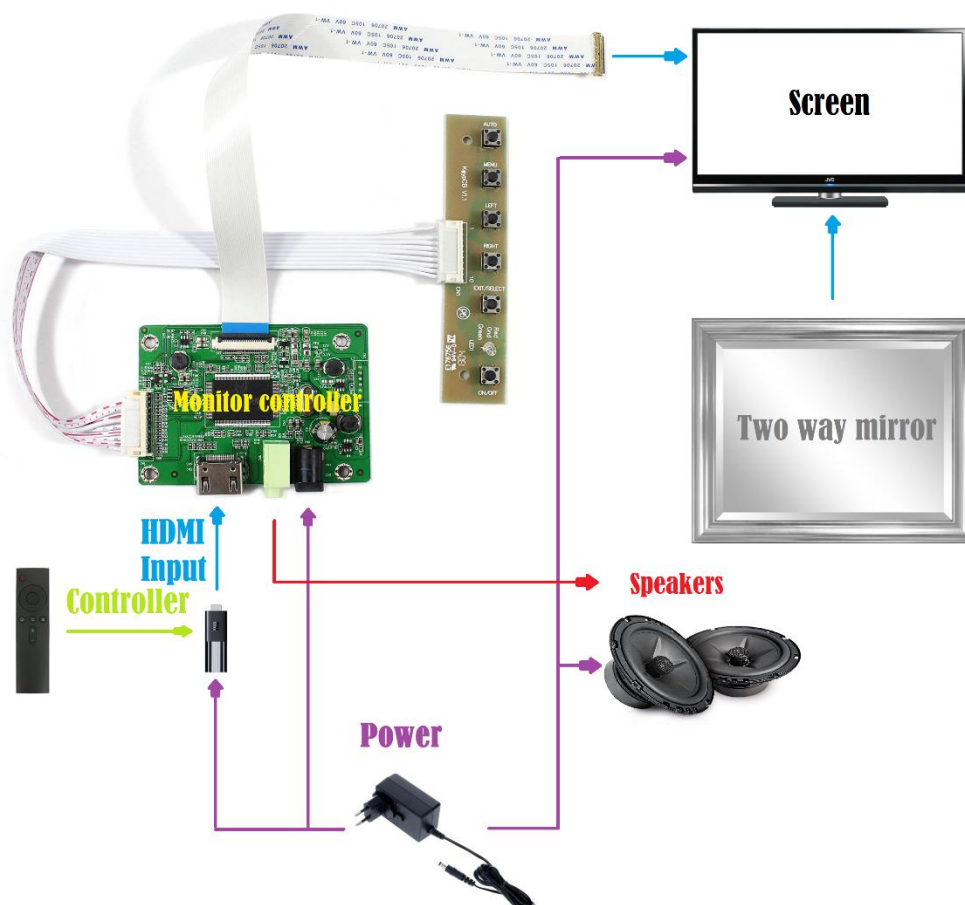
Jedno z nejoblíbenějších multimedialních center je Xiaomi Mi TV Stick. Díky jeho ideálním vlastnostem a možnostem, bylo shledáno ideálním k vytváření chytrého zrcadla. Parametr, díky němuž exceluje mezi všemi ostatními je jeho velikost, protože je možné díky zařízení o velikosti paměťovému disku, připojit na Android TV. Xiaomi Mi TV Stick funguje prostřednictvím Wi-Fi připojení. Není ale problémem, že zařízení nelze připojit přes ethernet. Instalace je velice jednoduchá a uživatelsky přívětivá.

Uživatelské prostředí je založené na bázi systému Androidu verze Oreo. To samozřejmě lze aktualizovat na Android 9, které nabízí i předinstalované aplikace, jako je například Netflix, Spotify, HBO, nebo YouTube. Zařízení je vybaveno také elegantním dálkovým ovladačem, který ale není potřeba pokud si uživatel zvykl na ovládání prostřednictvím mobilního telefonu. Je také vybaveno Google asistentem, takže je možné zařízení ovládat i hlasově. Intuitivně má Xiaomi Mi TV Stick zabudovaný Google Chromecast, který umožňuje zrcadlit obrazovku notebooku, telefonu nebo tabletu. Obraz vysílající ze zařízení lze vykreslit až v rozlišení Full HD při 60 snímcích za vteřinu. Zařízení je vybaveno 1GB operační pamětí a nachází se na něm úložiště o kapacitě 8GB. Toho lze využít například k instalaci dalších aplikací, jako například aplikací Yourcut, nebo pro vložení externích médií. [12]



## 1.7 Technologické propojení komponent

Technické propojení komponent je jedno z nejzásadnějších schémat v této práci. Díky tomuto schématu je možné chytré zrcadlo vytvořit s veškerou funkcionalitou vytvořenou pro toto řešení.



Obrázek 6: Propojení potřebných komponent Smart Mirror

Model funguje následujícím způsobem. Ke každému zařízení je potřeba připojit jemu přiřazený zdroj napájení. Ať už se bude jednat o USB konektor, 12V konektor, nebo 220V zástrčku, vše je potřeba propojit s co nejmenším prostorovým zatížením. Komponenta 12V zdroje napájení bude potřebná pro monitor controller, který obstarává veškeré rozhraní pro displej obrazovky, na které se bude aplikace zobrazovat. Pokud se bude jednat o komplikovanější verzi displeje je potřeba jej napájet zvlášť. Napájení pro multimediální centrum Xiaomi Stick je realizováno prostřednictvím konektoru USB. Xiaomi Stick je s controllerem propojen přes HDMI vstup. Monitor controller je napájený podobně jako Xiaomi Stick, avšak s tím

rozdílem že má jiný vstupní kabeláž. Controller zprostředkovává také audio výstup při možnosti zapojit reproduktor tak, aby bylo možné skrze přijímaný signál z HDMI kabelů odesílat zvuk do externích reproduktorů. Ty, jako vše ostatní je třeba také napojit ke zdroji napětí. Nejdůležitějším komponentem tohoto schématu je polopropustné zrcadlo, které umožní celý kouzelný efekt. Aplikace je potom ovládána přes ovladač přibalený ke Xiaomi Stick, který navíc disponuje naslouchačem pro Google asistenta.

## **1.8 Adobe**

Adobe Inc. je softwarová firma z USA vystupující pod názvem Adobe Systems Incorporated. Firma je zaměřena do oblastí počítačové grafiky, publikování a digitálního marketingu. Její renomé vzniklo převážně na základě autoritářství standartu postscript a pdf.

Velikého uznání získala firma při vytvoření grafických programů jako je Adobe Photoshop, Adobe After effects a Adobe ilustrator. Samozřejmostí v rámci publikování ve formátu .pdf bylo vytvoření Adobe readeru a Adobe Acrobat. Firma Adobe ke svému rozšíření a upevnění dominance na trhu koupila velké množství firem, jako například firmu Macromedia, která se zaměřovala na vývoj počítačových programů pro webové aplikace.

Také firmy Aldo a Pagemaker, které se zabývaly sázením znaků v dokumentech. Jak již bylo zmíněno, firma je velice známá převážně prostřednictvím softwaru Photoshop, který umožňuje úpravu digitálního obrazu v různých formátech. Adobe Photoshop si získal celosvětové uznání převážně svou jednoduchostí a komplexním přístupem k zhotovování autorských děl v rastrové grafice.

V dnešní době je například velice užitečný k úpravě fotografií, ve kterých lze automaticky vytvářet retuš a upravovat je dle libosti. Nabízí různé transformování a obrazů a možnost jednoduchý grafický designů. Narozdíl od toho program Adobe Illustrator pracuje se zcela jinou technologií obrazu.

Adobe Illustrator pracuje s vektorovými obrazy, což v překladu znamená, s obrazy, které jsou vykreslovány pomocí těles. Tato grafická úprava umožňuje jednoduše měnit velikosti obrazu tak, aby se neztratila jeho kvalita, ale naopak při různých velikostech zůstal původní výtvar nepoznamenán. Adobe Ilustrátor zároveň

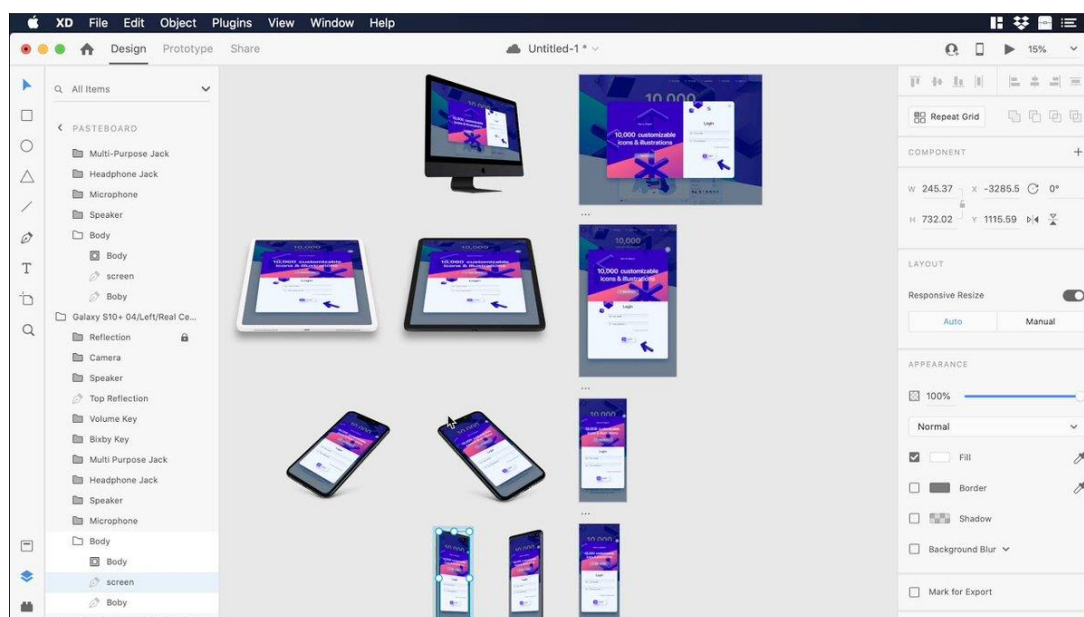
nabízí několik možností exportu díla ať už se jedná o formát .svg nebo .pdf. Do programu lze nahrávat i formáty .png a jiné rastrové šablony, které napomohou k překreslování do vektorových grafik. [22]

V této práci nás ale zajímá program Adobe XD, který sám o sobě nabízí vytvoření jednoduchých front-end šablon pro vytváření aplikací a exportu mockup aplikace. Ty umožní uživatelům testovat základní možnosti průchodu aplikací.

Mezi další funkce, které jsou v Adobe XD velmi užitečné patří například opakovaná mřížka, která napomáhá vytvářet mřížku opakující se položek kterými jsou například seznamy a fotografie. Aplikace také umožňuje vytváření prototypu a animací, které fungují jako propojení mezi kreslicími plátny.

Po propojení a animování lze zobrazit náhled i na mobilních zařízeních. Projekty lze také propojit například s Photoshop nebo Illustrator, Photo Sketchem, anebo After Effects tak, aby se zde vzájemně dalo projekt editovat a vytvářet nové grafické designy. Projekty lze ukládat do Adobe Creative cloudu, skrze který se k projektu mohou připojit i další účty k spolupráci. Adobe XD je tak plně přizpůsobivý mezi přechodem na MacOS do Windows a obráceně.

Z důvodu zabezpečení je však doporučeno používat hesla, aby bylo zajištěno zveřejnění jen konkrétním osobám. Lze zde také vytvářet komponenty jako například loga tlačítka s podobnými vychytávkami tak, aby mohlo dojít k opětovnému použití. Veškeré prvky jsou plně responsivní, tudíž na něj nepůsobí změny jeho velikosti a nemá vliv na kvalitu rozlišení. Program nabízí také spoustu pluginů, které umožní další funkcionality a možnosti použití.[4]



Obrázek 7: Vývojové prostředí Adobe XD

## 1.9 Wordpress

Jedná se o jeden z nejpopulárnějších open source redakčních systémů na světě. Funguje na něm momentálně více než 30 % všech webových stránek, a asi 65% si WordPress ukrajuje z hlediska redakčních systémů.

Historie platformy začala v roce 2001, kdy se skupina nadšenců a dobrovolníků kolem Mika Little a Matta Mullenwega rozhodla vytvořit logicky strukturovanou, snadno přizpůsobitelnou a rozšiřitelnou platformu. V té době samozřejmě nevěděli, jak neuvěřitelně úspěšná bude platforma. Původně byl zaměřen na vytváření malých webových stránek a osobních blogů, nyní jej využívají velké společnosti, jako je BBC America, oficiální blog Star Wars, The New York Times a Marks & Spencer. S popularitou platformy se také zvýšil počet vývojářů přihlašujících se k platformě. Dnes tato skupina přímo přilákala stovky lidí, ale nepřímo se na jejím vývoji podílely tisíce programátorů po celém světě.

S rozrůstající popularitou platformy rostlo také množství vývojářů, kteří jsou pod ní podepsaní. Dnes tato skupina přímo čítá stovky lidí, nepřímo se však na jejím vývoji podílí desetitisíce programátorů po celém světě.

To je totiž možné díky tomu, že se jedná o tzn. open source projekt, což znamená, že do něj může jakákoli zainteresovaná strana přispívat.

Co je ovšem na WordPressu to nejlepší, je fakt, že je zcela zdarma. Stará moudrost praví, že ty nejlepší věci v životě jsou zdarma a toto je jedna z nich. Pokud se tedy nejedná o mezinárodní korporace s desítkami zaměstnanci, pak je WordPress pro každého.

Nejúspěšnější platformou na světě se WP rozhodně nestal přes noc. Důvodů pro to by se našlo mnoho.

1. Cena – jak již bylo zmíněno, je tato platforma úplně zdarma.
2. Šablony – každá stránka vytvořená WP založena na stejné vnitřní struktuře, ale její design je tvořený s pomocí šablon. Je k dispozici spousta šablon zdarma, které si můžete stáhnout a nastavit sami, nebo placené, jejichž nacenění se pohybuje v otázce desítek, nebo stovek dolarů. Nakonec existují i šablony na zakázku.
3. Pluginy – jsou to vlastně rozšířené funkcionality webu, umožňují přidávání dalších možností do jakéhokoliv WP webu během několika kliknutí. Tato služba je nejocenenějším prvkem v rámci platformy.

V této práci se obzvláště využije pluginů umožňujících propojení rezervačního systému s google kalendářem.

4. Variabilita – za pomocí šablon a pluginů lze na WP vytvořit jakoukoliv webovou stránku – prezentaci firmy, e-komerční stránku, blog, fórum, stránku pro členy atd.
5. Vícestrannost – WP nabízí jedinečnou možnost vytváření většího množství stránek na jedné doméně.
6. Jednoduchost používání – administrátorská sekce platformy je intuitivní, snadno ovladatelná a neustále se vyvíjí k lepšímu.
7. Široká komunita uživatelů – pokud máte jakýkoliv problém, stačí jen hledat a odpověď se vždy najde.
8. Podpora médií – není nic jednoduššího než okopírovat webovou adresu videa z Youtube, vložit jej do článku a video se samo integruje. A to je pouze špička ledovce.

9. Neustálý vývoj – stejně jako svět kolem nás se vyvíjí neustále i WP. Pokud dojde ke změně standardů html, změně algoritmu Googlu, či jakékoliv jiné významné změně, je tato změna implementována do platformy. Tím je webová stránka neustále aktuální.

Aby se zde pouze nechválilo, je třeba se podívat také na negativa, která samozřejmě existují.

1. Riziko webového útoku - je způsobeno popularitou, WordPress je snazší pro piráty, protože jeho jádro je všude. Se správným zabezpečením lze toto riziko výrazně snížit a pravidelné zálohování, díky kterému nebudou nikdy data ztracena.
2. Spam - ze stejného důvodu jako v předchozím odstavci, se často setkáváme s spamem. Více kroky k zabezpečení lze spamy zcela eliminovat.
3. Rychlost webové stránky – způsob vytvoření stránky ve WP, neumožňuje, aby byl tou nejrychlejší dostupnou platformou. Trpí tím více či méně všechny redakční systémy. Správným nastavením je ale možné tento problém výrazně eliminovat.
4. Náročnost na serveru - ano, i když to může znít mírně neuvěřitelně, protože se soustředí především na malé a střední webové stránky a blogy, Wordpress je náročný na výpočetní výkon serveru. [27]

Samotná instalace WordPressu může být realizována dvěma způsoby – ručně či automaticky. První možnost zahrnuje nahrání souborů se systémem na webhosting s pomocí FTP klienta s následnou instalací, která vyžaduje vyplnění informací o databázi, serveru či uživatelském jméně.

Druhá možnost je o něco rychlejší a snadnější. Bývá obvykle nabízena hostingovými společnostmi, u nichž si tvůrce webu objedná pouze webhosting. V zákaznickém účtu je rovněž dostupná automatické instalace.[28]

## **1.10 PEST analýza**

Testy analýza byla představená profesorem americké univerzity Harvardu v roce 1967 a do dnešního dne se používá jako analytická metoda sloužící na strategické zhodnocení externího podmínek prostředí, které mají vliv na podnik. Jedná se nejvíce o ty makroekonomické.

Zkratka PEST je odvozena z prvních písmen oblastí, ve kterých analyzujeme konkrétní vlivy. Jedná se o politické, ekonomické, společenské, a technologické odvětví. Někdy je PEST rozšiřována o oblast legislativní nebo environmentální označovanou jakou PESTLE, nicméně tyto ostatní faktury je možné zakomponovat i do původní čtyř faktorové analýzy.

Tato analýza by měla být sestavená za použití co největšího množství nezávislých faktorů a nachází tak uplatnění pro rozhodování ve volbách v rámci dlouhodobě strategie. [23]

### **1.10.1 Politické a legislativní faktory**

Předmětem této části práce je analýza vlivu pocházejících z politické sféry, na případné nestability a působení na místní legislativu, nebo regulace. Mezi nejčastější zvažované prvky patří aktuálně platné zákony, jako jsou zákony o ochraně spotřebitele a životního prostředí, nebo jiné zákony upravující daňové povinnosti a podobně. V případě regulovaných oblastí, jako je energetika nebo komunikace je potřebné brát ohled na povinné regulačních orgánů.

### **1.10.2 Ekonomické faktory**

Působení těchto faktorů má vliv v největší míře na odhad současné, anebo budoucí ceny výrobku. Také vše ostatní související s provozem společnosti. Mezi ty nejvýznamnější patří výše daňového zatížení, vývoj kurzu, fáze hospodářského cyklu, vývoj nezaměstnanosti, průměrná mzda a další. Všechny z těchto faktorů společně působí nejen na náklady spjaté s provozem, ale také na základě dalších faktorů, od kterých se budou také odvozovat velikost kupní síly místního obyvatelstva.

### **1.10.3 Společensko kulturní faktory**

Další faktory, označované jako sociální faktory, jsou speciální odvětví, do nějž patří převážně demografické údaje a okolí, ve kterém bude aplikace sloužit, anebo ve kterém plánuje působit. Označuje také trendy ve vývoji, které by mohly mít na fungování společnosti vliv. V České republice jsou demografické údaje složeny z informací, mezi které patří například i dělení podle věku obyvatelstva, pohlaví, osídlení a podobně. Vše by mělo být volně zpřístupněno Českým statistickým úřadem. Spolu s kulturními hodnotami, které se předávají mezi generacemi působí na životní styl tyto faktory. Na životní styl převážně náboženské a etické otázky a v konečném důsledku vše také působí na vnímání reklamy s jejím vlivem. [26]

### **1.10.4 Technologické faktory**

Oblastmi analyzovanými i v rámci této části jsou ty, které spadají do znalostního sektoru. Zde se nachází oblast vědy, výzkumu a převažuje zde jejich aktuální stav rozvoje a směřování v rámci oblasti daného podnikání. Zkoumány jsou zde nejen technologické stavy konkurence, ale také náklady na vlastnění technologického vybavení, možné dopady vzniku nových technologií, nebo přístup státu ke konkrétnímu sektoru, například ve formě dotací. Právě ony náklady spojené s technologickým vybavením a prostředky na výzkum mohou sehrávat velkou roli při vstupu firmy do sféry k danému podnikání. To znamená, že je zde mnoho faktorů bránící získání konkurenční výhody, kvůli čemu jsou mnohé firmy nakonec nuceny k pouhému kopírování metod vedoucí společnosti ve vykonávání činnosti.

## **1.11 Porterův model pěti sil**

Tato metoda, vytvořená profesorem Michaellem Porterem na harvardské univerzitě, slouží na zmapování konkurenčního prostředí, ve kterém firma podniká, nebo plánuje podnikat. Byla vytvořena roku 1979, jako analytický model, který se v současnosti řadí mezi základní analytické nástroje.

V této oblasti, na základě setkání pěti externích sil působících v konkurenčních sféře, které analyzovaný podnik přímo, nebo nepřímo ovlivňují, se snaží odvodit sílu konkurence v prostředí. Tím i možnosti získání dominantního postavení, ziskovosti trhu, příležitosti na další růst a také rizika, které aktuální situaci na trhu vyplývají.



Tento typ analýzy má smysl v každé sféře plánování, nebo existence podniku, a proto je také vhodné výsledky analýzy pravidelně aktualizovat. [24,25]

### **1.12 Časová analýza projektu**

Pakliže uvažujeme vývoj aplikace jako projekt, soupis všech činností je potřebné zaznamenat do tabulky a zřehlednit. Toho docílíme metodou PERT a vyjádřením síťovým diagramem.

Posoudit dobu jednotlivých činností je velmi často nespolehlivé. Často v životním prostředí v důsledku změn a mnoho náhodných účinků je výška hodnocení činnosti často odlišná.

Proto byly vyvinuty metody, že posouzení časového bodu změny posouzení pravděpodobnosti. Tato metoda je metoda PERT.

Metoda PERT podobná metodě kritické cesty, především řeší problémy časové analýzy projektu. Rozdílná je metoda CPM, která využívá jednoho odhadu délky trvání aktivity. Na druhé straně, PERT uvažuje tři odhady- optimistické, pesimistické a pravděpodobné. Doba trvání činnosti se vypočítá ze všech tří odhadů. Tím, že PERT užívá pravděpodobnosti, tak umožňuje kalkulaci rizik (na rozdíl od CPM, kde to možné není).

Proto je v praktické rovině nejčastěji používán PERT pro projekty, kde lze posuzovat dobu trvání činnosti, zatímco CPM je více použitelnější pro projekty, kde lze lépe určit délku trvání jednotlivých činností.

Výpočet doby trvání činnosti v metodě PERT se provádí s využitím tří časových odhadů, pohybujícími se v intervalu (A, B), kde:

a - je optimistický odhad trvání činnosti. Toto posouzení je založeno na předpokladu, že nenastanou žádné okolnosti, které by mohly délku trvání činnosti prodloužit.

b - je pesimistický odhad trvání činnosti. Toto posouzení je založeno na předpokladu, že skutečně nastanou všechny nepříznivé okolnosti, které mohou délku trvání činnosti prodloužit.

$m$  – je střední odhad, který je odhadem doby trvání, která nejpravděpodobněji nastane. V případě, že existují statistická data, mohou být použity. Pak se modus používá k vyhodnocení hodnoty  $m$ .

Po očekávané délce trvání  $T$  lze vypočítat v souladu s následujícím vztahem.

$$T = \frac{a + 4m + b}{6} \quad \sigma^2 = \left[ \frac{b - a}{6} \right]^2$$

*Obrázek 8: Matematické vztahy používané v PERT*

Jako metoda CPM vypočítáme očekávanou dobu trvání projektu, který bude množství očekávané doby trvání kritické činnosti.

Směrodatná odchylka očekávané doby trvání projektu bude upravena množstvím kritické doby trvání aktivity, jak je uvedeno v následujících vztazích:

$$\sigma(T) = \sqrt{\sum_k \sigma^2}$$

*Obrázek 9: Matematický vztah odchylky v metodě PERT*

Metoda PERT vám umožňuje provádět pravděpodobnostní analýzy projektu. V tomto kontextu naleznete odpovědi na následující otázky:

1. Jaká je pravděpodobnost dodržení zvoleného termínu ukončení akce?
2. Jaký plánovaný termín ukončení projektu určit, aby byl naplněn se zvolenou pravděpodobností?

Pro odpověď na první otázku lze využít tabelované hodnoty distribuční funkce normálního rozdělení. pravděpodobnost, že projekt bude splněn v čase  $T$ , který nepřekročí plánovaný čas projektu  $TP$  je rovna hodnotě distribuční funkce normálního rozdělení v bodě:

$$\left[ \frac{TP - T}{\sigma(T)} \right]$$

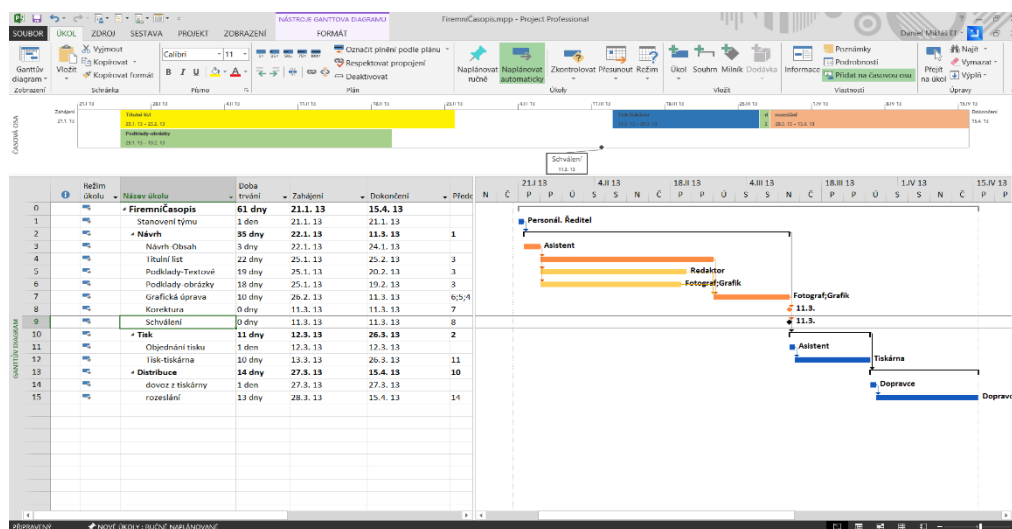
*Obrázek 10: Vrozec hodnota distribuční funkce v bodě*

Odpověď na druhou otázku je inverzní úlohou k úloze předešlé a pro její řešení znovu využijeme tabelované hodnoty distribuční funkce.

Podobnou pravděpodobnostní analýzu lze provést i pro jednotlivé uzly v síťovém grafu při hledání odpovědi na otázku: Jaká je pravděpodobnost, že se nekritické činnosti stanou kritickými?[29]

## 1.13 MS Project

Jedná se o nástroj pro použití procesu řízení projektu a je součástí sady Microsoft Office Office. Používá se k podpoře řízení projektů, správy úkolů, správy zdrojů a zjišťování aktuálního stavu projektu. Ve vytváření Ganttova diagramu, kalendáře, přehledu peněžních toků, analýze EVM, PERT atd. Lze vytvářet různé výstupy. Již v roce 1984 představila společnost pracující pro Microsoft první verzi Microsoft Project pro operační systém DOS. V roce 1985 společnost Microsoft získala společnost a vydala verzi 2. Verze 3 systému DOS byla vydána v roce 1986. Verze 4 systému DOS byla poslední verzí operačního systému a byla uvedena na trh v roce 1987. První verze operačního systému Windows. Vydáno v roce 1990 pod názvem Windows verze 1. Microsoft Project je třetí aplikace pro Windows. Ačkoli to bylo představeno jako součást Microsoft Office, nikdy nebylo přidáno do žádných zpráv MS Office. V současné době je k dispozici ve dvou verzích, Standard a Professional.[46]



Obrázek 11: Prostředí MS Project

### 1.13.1 Ganttův diagram

Komplexně se pro řízení projektů využívá Ganttova diagramu, jako grafického znázornění všech naplánovaných činností, které na sebe v čase navazují. Jedná se tak o pruhový diagram pojmenovaný po H. L. Ganttovi, který byl průmyslovým inženýrem za první světové války a průkopníkem v jeho používání. V dřívějších dobách diagram neobsahoval vztahy mezi činnostmi. Tyto vztahy vznikly pro plánování projektů na základě moderních softwarových nástrojů, které do ní tyto závislosti zakomponovaly.[43]

V Ganttova diagramu se na horizontální osa zobrazuje časové období trvání projektu, rozdělené do totožných dlouhých časových jednotek (dny, týdny apod.). Na vertikální ose jsou naopak jednotlivé činnosti, na které se projekt člení. Každá činnost disponuje svým příslušným řádkem.

V oblasti diagramu je každá aktivita označena obdélníkem (pruhem), levá strana obdélníku označuje začátek plánu činnosti a pravá strana označuje konec plánu. Očekávané trvání aktivity je představováno jejím trváním. V běžnější formě může graf také zobrazit kontinuitu aktivity pomocí šikmých šipek nebo přímky od začátku nebo konce jedné aktivity do začátku nebo konce jiné aktivity. Během implementace projektu se obvykle používají svislé čáry k označení aktuálního data a postupně se vyplňují obdélníky v diagramu, aby se zobrazila míra dokončení každé aktivity. [44]

Častou chybou těch, kteří si pletou design Ganttova diagramu s designem samotného projektu, je pokus o definování WBS projektu během vytváření plánované aktivity. Tento postup je obtížné splnit tzv. 100% pravidlo, podle kterého by plánované aktivity měly pokrývat 100% projektové práce. Správný postup je nejprve definována WBS dle pravidla 100 procent, a teprve potom vytvořen plán projektu a Ganttův diagram.

Ačkoli jsou Ganttovy diagramy snadno srozumitelné pro malé projekty, které lze umístit pouze na kousek papíru nebo obrazovky, mohou být nepraktické pro projekty s více než 30 aktivitami, protože nemusí být vhodné pro zobrazení na počítači. Související nevýhodou je, že Ganttův diagram vyjadřuje relativně málo informací na jednotku plochy. Projekty jsou často příliš složité pro efektivní reprezentaci Ganttova diagramu. Ganttovy diagramy představují pouze tři hlavní omezení projektu, protože

se zaměřují hlavně na časovou osu. Ganttův diagram navíc nepředstavuje měřítko projektu ani relativní měřítko jednotlivých aktivit, takže význam dokumentů může být ve srovnání s plány nepochopen. Pokud se u většího projektu (například u projektu s více a více aktivitami) počet dní u obou projektů sníží o stejnou částku, bude mít zpoždění větší dopad na využití zdrojů, ale v Ganttově případě to není vidět graf.

V případě, že mohou jednotlivé softwarové nástroje pro projektový management ukazovat závislosti mezi naplánovanými činnostmi s vazbami, jako čáry mezi nimi, může způsobit nečitelnost, nebo nepřehlednost diagramu.

Vzhledem k tomu, že pruhy, které tvoří Ganttův diagram, jsou vždy ve stejné výšce, mohou nepochopit požadavky projektu na zdroje. Ve skutečnosti mají dvě aktivity uvedené v Ganttově diagramu stejnou velikost a lze je plánovat pouze ve stejné době, ale mohou se zcela lišit, pokud jde o pracovní vytížení a spotřebu zdrojů. Související nevýhodou je, že všechny aktivity v Ganttově diagramu vykazují stejné plánované vytížení. Ve skutečnosti mnoho činností (zejména souhrnných) tomu tak není a použití barevných pruhů k vyplnění Ganttova diagramu ukazujícího míru dokončení činností může uvést v omyl skutečnou implementaci plánu [45].

## **2. Analýza problému a současné situace**

Následující kapitola bude analyzovat problém, která práce řeší. Bude se zabývat veškerými potřebnými technologiemi a výzkumy, které je potřeba prozkoumat, než se aplikace bude vytvářet a než se pustí do oběhu. Nastává zde plánování a šití na míru zákaznickovy podle analýz zákazníka a zjištění silných a slabých stránek aplikace. Tím se poté vytvoří ideální mapa produktu v lean canvas a analyzuje se i konkurenční prostředí. V poslední fázi se promyslí možnosti financování a získání všech potřebných zdrojů k realizaci. Míni se tím i zhodnocení užitečnosti aplikace, aby byla buď výdělečná, nebo uživatelsky prospěšná.

### **2.1 Analýza problému**

Tato část bude popisovat několik činností, které přímo souvisí s řemeslnou živností holičství a kaděrnictví, a které zatím nenalezli řešení v jedné konkrétní aplikaci. Prvním problémem je samotná registrace zákazníka. Nejpoužívanější aplikaci pro registraci času v holičství je aplikace Reservio, která nabízí pouze placená řešení individuálnímu salonu. Reservio je velice přehledná a užitečná. Nabízí spoustu možností k registraci zákazníka, ke konkrétnímu holiči v konkrétní časy a při předem určených cenách. Reservio sama dokáže účtovat částky, přijímat platby online kartami a zároveň odesílat faktury po uhrazení, nebo k zaplacení. V konečném důsledku tak Reservio ošetří ty nejnáročnější funkce.

Aplikace Yourcut proto musí nabídnout nejen možnost registrace zákazníka v potřebný čas, ale také sdílení tohoto zápisu s Google kalendářem každého holiče, spolu s odesíláním notifikací ohledně registrovaného zákazníka. K evidenci zákazníků, uložení jich kontaktních informací a profilu by dokázal sloužit jednoduchý adresář kontaktů. Do něj ale nelze uložit informace o délce vlasů, minulých typech účesů, fotky a informace o preferencích uživatele. Tím se myslí například oblíbený nápoj nebo hudba.

Kolem výběru účesů pomáhají vyhledávače obrázků v různých webových platformách, které ovšem neumožní přesně určit co který salon nabízí, a její vyhledávání a volba střihu je zbytečně zdlouhavé. Proto aplikace musí nabídnout možnost vytvoření vlastní galerie obrázků, díky které napomůže zákazníkovi ve výběru účesů. Tuto galerii spolu s ostatními visuály bude moci uživatel editovat a

rozšiřovat. Největší výpomocí by mělo být integrování Google asistenta. Ten by měl ulehčit celou práci napříč aplikací. Zjednodušení tedy musí obsahovat příkazy, díky nimž bude jednodušší otevírat konkrétní adresáře aplikace a pracovat s nimi. V konečném důsledku aplikace může navíc obsahovat statistiky k objednaným klientům.

## **2.2 Analýza potřebné technologie**

Technologie, která je potřebná pro vytvoření aplikace je z prvně počátku jednoduchý návrh, spolu se souhrnem veškerých požadavků na aplikaci. Spolu tím i promyšlený finanční plán a rozvržení, jakým způsobem bude aplikace financována, nebo používána. Vývojovým prostředím pro aplikaci Yourcut je Android Studio, které je v základní verzi zdarma. Lze zde používat bezplatně knihovny i vývojové prostředí pro design aplikace, které velice ulehčí práci. Dalším technologickým podkladem je účet Google, díky kterému bude následně jednodušší nahrávat aplikaci do obchodu Google Play. Zajímavějšími technickými požadavky jsou komponenty pro sestavení chytrého zrcadla, pro které je aplikace primárně určena. Největším požadavkem je nalezení kvalitního polopropustného zrcadla, které je na rozdíl od obyčejného zrcadla světelně propustné z více než 62%. Zároveň se nejedná o oboustranně průhlednou postříbřenou fólii, která sice stejným účel plní, ale kvalita zrcadlení není příliš kvalitní. Další komponentou je kvalitní displej vykreslující z druhé strany polopropustného zrcadla světelný obraz. Tento displej musí být připevněný do rámu který bude k tomuto účelu vytvořen. Aby displej mohl spolupracovat s operačním systémem je zapotřebí aby byla napojený na HDMI controller, který se k externímu grafickému displeji dá jednoduše dokoupit. Tímto se umožní displeji fungovat jako monitor, do jehož konců lze zapojit multimediální centra. Díky nim z tohoto monitoru lze udělat chytré zařízení, do něhož budeme moci následně instalovat aplikace a propojovat zařízení s internetem. U zhodnocování technologie multimediálního centra je zapotřebí dbát preferencí zákazníka. Pokud bude jednodušší pro model používat menší zařízení, nebo zařízení s poměrně vyšší výpočetní kapacitou, které ale bude na druhou stranu zabírat více místa v zadní části zrcadla. Posledním technologickým problémem může být napájecí adaptér, který celé zařízení musí napájet. V případě multimediálního centra je to USB port a 220V v případě displeje.

## 2.3 Analýza aplikace (SWAT)

SWOT analýza je všestranná analytická technika používaná k vyhodnocení interních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěch organizace nebo určitých specifických režimů (např. Nový produkt nebo služba). Nejčastější, SWOT analýza se používá jako analýza situace ve strategickém řízení a marketingu. Autorem SWOT analýzy je Albert Humphrey, který navrhl v šedesátých letech. SWOT je zkratka pro počáteční písmena anglických názvů jednotlivých faktorů:

- Strengths - silné stránky, tedy v čem je organizace dobrá
- Weaknesses - slabé stránky, tedy v čem je špatná
- Opportunities - příležitosti, tedy co lze využít
- Threats - hrozby, tedy na co je nutné dávat pozor [15]

Vzhledem k tomu, že SWOT analýza je velmi univerzální a jedna z nejrozšířenějších analytických technik vše a jeho použití v praxi je velmi široká. Primárně byla vymyšlena pro hodnocení celé organizace (pro strategické řízení a rozhodování), ale použít ji lze téměř na všechno. Příkladem je osobní hodnocení lidí v pracovním pohovoru. Lze jej použít pro organizaci/podnikání jako celek nebo pro jednotlivé oblasti, produkty nebo jiné záměry. Je také širší součástí řízení rizik, neboť postihuje klíčové zdroje rizik (hrozby), pomáhá si je uvědomit a případně nastavit protiopatření. Pro vnější faktory je nutné jasně určit, co je pro ně analyzovaným problémem nebo předmětem. Mohou to být okolní organizační jednotky společnosti nebo sousedství.

Její podstatou je identifikovat hlavní slabost a nedostatky, v čem si produkt (nebo něco jiného) stojí dobře a co špatně. Podobně je důležité znát hlavní příležitosti nabízené výrobkem a jeho hrozby. Hlavním účelem analýzy je stanovení a snížení nedostatků podpůrných sil, kteří hledají nové příležitosti a hrozby. Výrobek by měl využít příležitostí a předcházet hrozbám.[15]



<p>S-</p> <p>Efektivita práce</p> <p>Jednoduchost</p> <p>Přehlednost</p> <p>Statistika</p> <p>Google asistent</p> <p>Exkluzivita</p> <p>Komplexnost</p>	<p>T-</p> <p>Jednoduchá kopírovatelnost</p> <p>Aktualizace a kompatibilita</p> <p>Zahraniční klientela</p> <p>Nepoužitelnost</p> <p>Rozlišení zařízení</p>
<p>W-</p> <p>Design</p> <p>Jednoduché provedení</p> <p>Nepoužitelnost mimo chytré zrcadlo</p> <p>Závislost na Google kalendáři</p> <p>Pouze Android</p> <p>Bezpečnost</p>	<p>O-</p> <p>Malá konkurence a exkluzivita produktu</p> <p>Finančně bezpečná klientela</p> <p>Kompatibilita systému Android</p> <p>Kalendář Google</p> <p>Zahraniční trhy</p> <p>Jazyky aplikace</p>

### 2.3.1 Výsledky SWOT analýzy

**Silné stránky** – Mezi silné stránky patří efektivita práce, protože aplikace umožňuje zefektivnit většinu činností oboru holičství a kadeřnictví. Jednoduchost, protože aplikace je vyvinutá co nejsrozumitelněji. Přehlednost v aplikaci je poznat tím, že jsou všechny položky seřazeny dle důležitosti a nutnosti použití. Statistika napomáhá k tomu, aby holič mohl vyhodnotit určitá kritéria v obdobích. Google asistent automatizuje příkazy. Automatizace procesů vychází z pravidel pracovních postupů, které kontrolují, kde a jak data kolují skrz organizaci. Exkluzivita aplikace, protože je aplikace zatím jediná na trhu, která komplexně obsahuje všechny úkony v jedné aplikaci.[21]

**Slabé stránky** – Design je jednodušší kvůli provedení v zrcadle a šetrnosti oka, a proto se nabízí možnost konkurence na vylepšení. Některé holičství by potřebovali individuální řešení, a proto by jim jednoduché provedení nestačilo. Aplikaci nelze využít mimo chytrá zrcadla, kvůli jejímu návrhu. Jiným způsobem než přes Google kalendář nelze v aplikaci pracovat, proto je zapotřebí mít Google účet. Aplikace je vytvořena pro mobilního operačního systému Android a nelze aplikaci jednoduše přenést do systému iOS, nebo dalších. Zabezpečení aplikace není dostačující pro nasazení na globální trh.

**Příležitosti** – Největší příležitosti se nabízí na trhu aplikaci, protože je zde malá konkurence. Zákazníci, kteří mají v plánu si aplikaci pořídit se nacházejí ve finančně stabilní skupině, a proto se nabízí příležitosti k rozšiřování. Aplikace je vyvinuta pro systém Android, proto je možné ji nasadit nejen na chytrá zrcadla, ale i do mobilů, tabletů a ostatních zařízení, které mohou být vyrobené prostřednictvím Raspberry Pie a dalších programovatelných jednotek. Kalendář Google sám nabízí mnoho příležitostí k rozšíření aplikace. Může například holiče upozorňovat na další klienty. Aplikace je pouze ve dvou jazycích. V anglickém a českém. Nabízí se tedy expandovat na zahraniční trhy prostřednictvím angličtiny. Samozřejmě je možné přidat jednoduše i jazyky další.

**Hrozby** – Největší hrozbou je jednoduchá kopírovatelnost celé aplikace, která se dá vytvořit v lepším designovém provedení, nebo v jednodušších variantách. Problémy mohou nastat také s aktualizací softwarového vybavení a kompatibilitou u určitých verzí systému Android. Velké problémy také mohou nastat u různých etnických skupinách a zahraničních klientů, kteří mohou mít odlišné názory, nebo pohledy pro fungování samotného oboru. Z toho vyplývá, že aplikaci nebudou pořizovat a je pro ně tudíž aplikace plně nepoužitelná. Největším problémem může být rozlišení zařízení, které by zákazník využívat mimo chytré zrcadlo na externím zařízení. Tam by se aplikace nemusela vykreslovat zcela správně.

## 2.4 Byznys model canvas

<b>Klíčová partnerství</b> Google kalendář Android TV Xiaomi Barbear Google Play Android Studio	<b>Klíčové aktivity</b> Kompatibilita s rezervačním systémem Statistika Inspiromat účesů Databáze informací o zákazníkov Automatizace Google asistentem	<b>Poskytovaná hodnota</b> Automatizace služeb Chytrý přehled zakázek Organizovanost Statistika	<b>Vztahy se zákazníky</b> Předvolby nastavení Aktualizace softwaru	<b>Zákaznické segmenty</b> Holičství a kedařnictví Chytrá zrcadla
<b>Klíčové zdroje</b> Google účet Google play účet Android studio Náklady na vývoj			<b>Distribuční kanály</b> Google Play Store Barbear	
<b>Struktura nákladů</b> Vývoj aplikace Nasazení na Google Play Store			<b>Zdroje příjmů</b> Paušální používání aplikace Prodej chytrých zrcadel Reklamy	

Byznys model popisuje celkové nastavení firmy z pohledu devíti hlavních oblastí, přičemž v centru každého modelu stojí hodnota vytvářená pro zákazníky. Model bere v úvahu klienta a nabízené hodnoty, včetně metod logistiky pro tyto hodnoty. Popisuje zdroje, činnosti a partnerství potřebná pro poskytování hodnot. V dolní části pak přidává finanční rozměr business modelu popisující oblasti a způsoby platby zákazníků za poskytované hodnoty a na straně druhé náklady související s chodem business modelu.

Jednotlivé části Canvasu znamenají následující:

1. *Zákaznické segmenty* – Zákazníci jsou zdrojem příjmů podniků. Proto je nutné určit, které zákazníky nejčastěji aplikaci zakoupí.

2. *Poskytovaná hodnota* – Popisuje problémy zákazníků a používat aplikaci nebo službu. Hodnota produktu splňuje potřeby zákazníka.

3. *Klíčové činnosti* – Uvádí hlavní činnosti nabízené aplikací nebo která služba poskytuje.

4. *Klíčové zdroje* – Označuje, co by mělo být aplikaci předloženo, aby mohla provádět klíčové aktivity. Patří mezi ně fyzické zdroje, duševní zdroje, lidské zdroje a finanční zdroje.

5. *Klíčová partnerství* – Pro své fungování potřebuje aplikace další subjekty. Mohou to být například další aplikace, software, nebo investoři.

6. *Vztahy se zákazníky* – Informuje, jakým způsobem komunikuje aplikace se svými zákazníky, aby jim mohla dlouhodobě sloužit.

7. *Distribuční kanály* – Vypovídá o způsobu distribuce aplikace zákazníkům.

8. *Zdroje příjmů* – Popisuje, jak a za co konkrétně zákazníci platí. Typické zdroje příjmů zahrnují například platbu za použití, pronájem, předplatné.

9. *Struktura nákladů* – Shrnuje všechny nejdůležitější náklady, které jsou spojené s celou činností. [13,14]

### 2.4.1 Výsledky canvasu

Nejdříve je potřeba se zaměřit na segmentaci zákazníků. Těmi jsou v počátcích holičství a kadeřnictví, která se rozhodnou využívat produktu chytrého zrcadla, spolu s jeho aplikací Yourcut. Tyto firmy budou moci nejen tyto zrcadla nakupovat, nebo pronajímat, ale také do svých chytrých obrazovek, nebo chytrých zrcadel konkurence instalovat aplikaci samotnou.

Vlastnosti, které poskytují zákazníkům přidat hodnotu, byly zmíněny na začátku práce. V největší míře půjde o automatizaci služeb, chytrý přehled zakázek, které bude mít firma nastavené jako provozní činnosti, umožní organizovanost veškeré činnosti objednávek a informace o zákaznících. Součástí je také jednoduchá statistika, jako přehled progresivity.

Klíčové činnosti, kterými se aplikace odlišuje je kompatibilita s rezervačním systémem, který je k nalezení na oficiálních stránkách holičství. To funguje prostřednictvím Google kalendáře. Další klíčovou vlastností je vedená statistika pro získání výsledků minulých období a plánování dalšího vývoje podniku. Disponovat inspiracemi účesů, je nedílnou součástí každého holičství, v případě že zákazník neví, jaký účes bude preferovat. Pro lepší přehlednost mezi zákazníky, kteří do holičství chodí aplikace nabízí databázi veškerých informací o zákazníkovi. Umožní to tak jednoduchý přehled, ve kterém se vždy bude moci holič ujistit koho bude následně stříhat. Může zde také pouze nahlédnout, aby si připomenul informace o stávajícím zákazníkovi. Všechny tyto služby jsou navíc zjednodušený díky Google asistentovi, který automatizuje činnosti a edituje položky.

Nejdůležitějším klíčovým zdrojem pro vytvoření aplikace je účet Google. Ním bude možné přistoupit ke Google kalendáři a dalším službám, které jsou bezplatné v rámci užívání účtu Googlu. Položkou, která však není zdarma je zřízení účtu Google Play, na který poté bude potřebné aplikaci nahrát. Nejdůležitější částí je instalace Android Studia. To je samozřejmě zdarma, je ale naprosto nezbytným nástrojem k vytvoření aplikace. Poslední položkou jsou náklady na samotný vývoj aplikace ať už v peněžní, nebo časové formě.

Partnery pro vytvoření aplikace a chytrého zrcadla je služba Google kalendáře, skrze niž lze objednávat zákazníky. Android TV, díky které je aplikace nainstalována

nasazena prostřednictvím softwarového vybavení do zrcadla. Softwarové vybavení zrcadla zjišťuje firma Xiaomi, která poskytuje Multimediální centrum. Důležití jsou i zákazníci, proto byla pro vývoj systému vybrána firma Barbear, díky které lze funkčnost zrcadla vyzkoušet. Google Play a jeho služby jsou speciálním partnerem, díky kterému bude možné aplikaci distribuovat mezi zákazníky. Posledním partnerem je Android Studio, ve kterém je aplikace vytvořena.

Vztahy se zákazníky jsou důležité. Tato část služby je nastavena v rámci aplikace tím, že si holič může nastavením osobního profilu, spolu s předvolbou některých služeb určit preference, jak chce se svými zákazníky komunikovat a může editovat svá přednastavení aplikace. Technická podpora podobou automatické aktualizace softwaru je stálou samozřejmostí, včetně vylepšování a zpříjemňování aplikace pro koncové uživatele.

Jako distribuční kanály aplikace se nabízená prostředí služby Google Play, kde bude aplikace ke stažení. Také na stránkách chytrých zrcadel, kde bude zpřístupněna při zakoupení chytrého zrcadla. Zrcadlo bude možné koupit přes internetový obchod, i zakoupením v kamenné prodejně Barbear shopu.

Vývoj zrcadla bude nákladný, proto největší ziskovost projektu připadá softwarové části, kde uživatelé platí paušální poplatky za používání aplikace. Tržby také budou velkou měrou inkasovány z prodej zrcadel s vestavěnou aplikací, a pokud ani tyto tržby nebudou pokrývat potřebnou ziskovost, lze do aplikace nasadit reklamy.

Nejnákladnější položkou bude vývoj aplikace a konstrukce prototypu chytrého zrcadla. Vytváření zrcadel bude následně jednodušší, protože zákazníci budou platit dopředu pro zakázkovou výrobu. Vytvoření prototypu a jeho ideální varianta, spolu s časem na vývoj, bude nejnákladnější položkou. Poslední položkou přímo spojenou s projektem Yourcut chytrého zrcadla s aplikací je nasazení aplikace do obchodu Google Play.

## **2.5 Konkurenční prostředí PEST analýza**

### **2.5.1 Politické a legislativní faktory**

Vliv legislativy a politického působení začíná představovat jednu z výzev, kterým musí čelit většina účastníků na jakémkoli trhu moderních technologií. Koncem května roku 2018, vstoupilo v platnost Obecné nařízení o ochraně osobních údajů, známé také pod zkratkou GDPR, které definuje, jakými způsoby je třeba nakládat s osobními údaji občanů Evropské unie.

V případě porušení tohoto nařízení hrozí vláda finanční penalizací. Tato regulace má vliv prakticky na každého vydavatele aplikací, protože pokud integruje služby třetích stran ať už přímo či nepřímo, prakticky žádná z aplikací se nevyhne kontaktu s údaji uživatele, a tak je nutné minimálně adekvátní zpracování tohoto tématu do licenčního ujednání. [30]

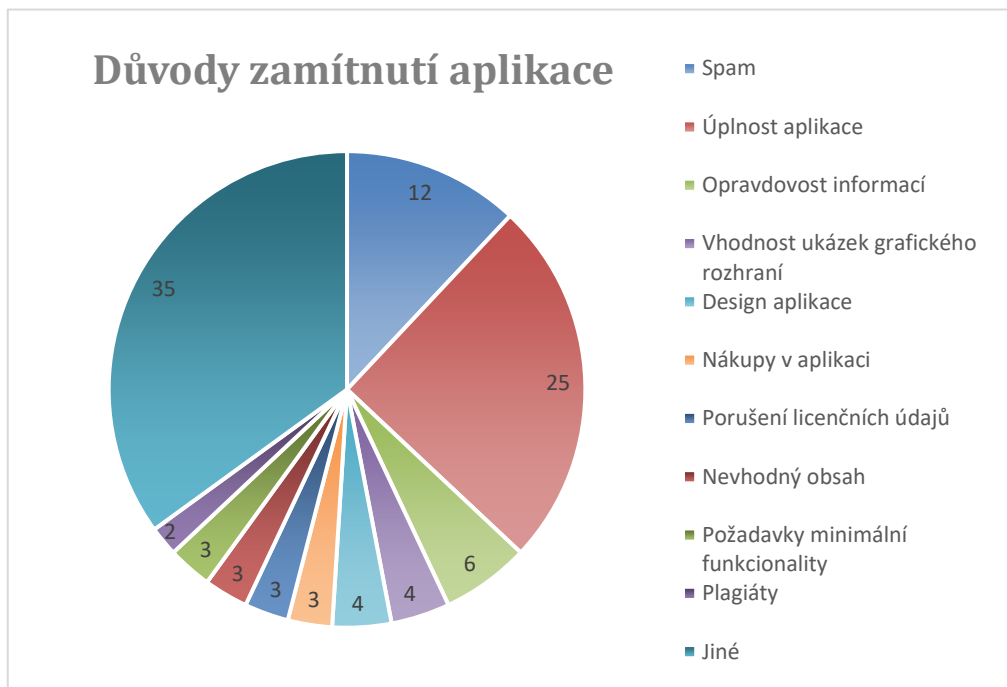
Do řad nových nařízení je také vhodné zmínit kontroverzně přijaté Články 11 a 13 Směrnice o autorském právu, mediální označované také jako "daň z odkazu" a "předběžná cenzura", které mohou mít potenciálně devastující vliv na některé typy služeb. [31]

Je zřejmé, že na svět technologií bývá upřena čím dál větší legislativní pozornost, a tak se již začínají dostávat pod tlak regulačních orgánů všechny zúčastněné strany. Paradoxem je, že podobné nařízení mohou v budoucnu výrazně více komplikovat vstup na trh začínajícím vývojářům a malým firmám, protože velké a zaběhnuté společnosti mají rozpočty na financování právních služeb a kapacity na zajištění požadovaných formálních náležitostí.

Kromě politických regulací nesmí vydavatel aplikace zapomínat ani na specifické licenční ujednání obchodu, na kterém má záměr svou aplikaci zveřejnit. Kromě dodržování základních principů slušných mravů například obchodu iOS App Store vyžaduje dodržení celé řady dalších zákonů pro zajištění kvalitních aplikací pro své zákazníky.

Každá žádost o publikování prochází manuálním procesem schvalování a mezi nejčastější důvody zamítnutí patří ty, které jsou uvedeny v následujícím grafu.

Obchod Google Play je oproti tomu výrazně mírnější a vyhodnocuje převážně nebezpečný a automatizovaně nevhodný obsah.



Graf 1: Důvody zamítnutí aplikace pro rok 2017 dle [32]

### 2.5.2 Ekonomické faktory

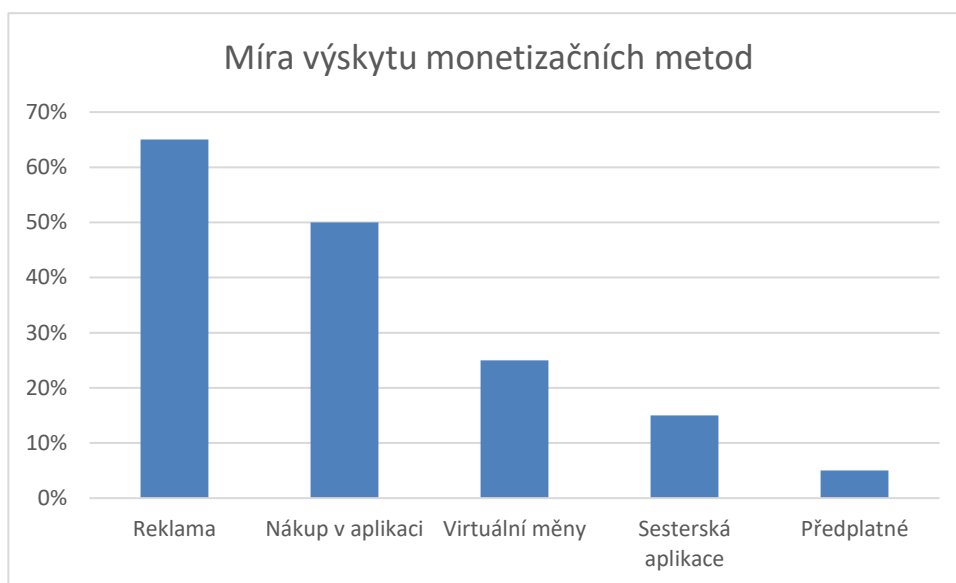
Skupina ekonomických faktorů významně ovlivňuje návratnost investovaných prostředků do vývoje mobilní aplikace. Výběr vhodného způsobu monetizace, který maximalizuje možné příjmy, závisí na volbě vhodného způsobu pro danou platformu. To je samozřejmě užitečné zohlednit i v demografických faktorech s ekonomickou silou cílové skupiny.

Následující graf porovnává míru zakomponování jednotlivých možností monetizace v rámci mobilních aplikací nabízených zdarma. Nejpopulárnějšími způsoby vydělávání v roce 2017 byly v tomto typu aplikací reklamy integrované do dvou třetin aplikací, a možnost nákupu v aplikacích, kterou využívala polovina takových mobilních aplikací. Zbývající metody vydělávání se nacházejí ve výrazně menší části aplikací nabízených zdarma. Mezi ně patří například i placená "sesterská" aplikace, což označuje způsob monetizace z dob, kdy ještě nákupy v aplikacích nebyly dostatečně rozšířené, a tak namísto odemykání prémiových funkcí v rámci



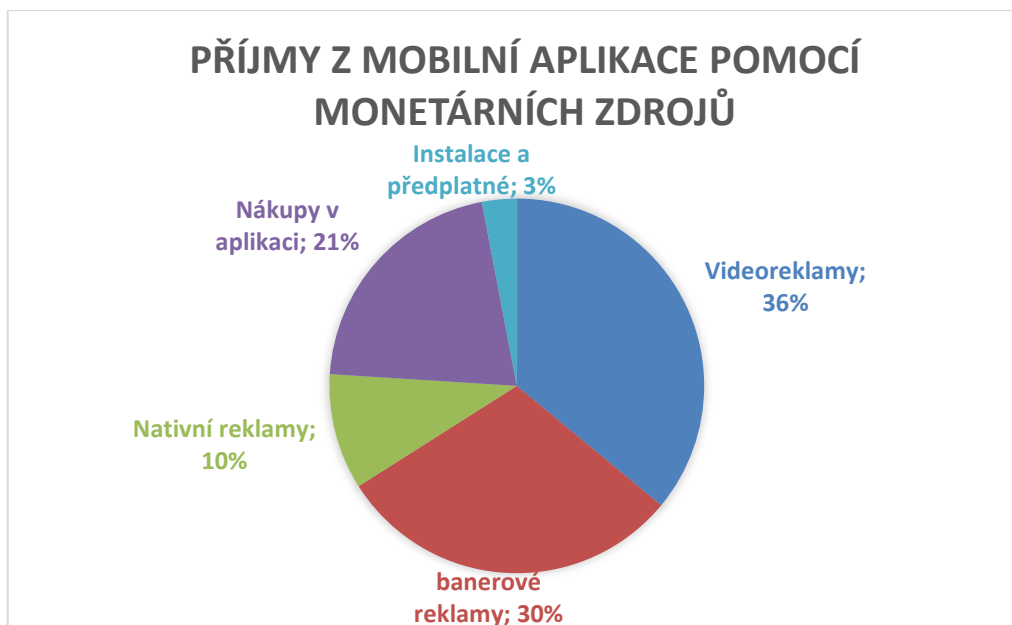
jedné aplikace byly vydávány aplikace dvě - jedna zdarma s reklamami a jedna placená s prémiovým obsahem, resp. bez reklam.

Virtuální měny jsou hojně využívány převážně v oblasti her. Ty v mnoha případech neslouží jen na zjednodušení hratelnosti, ale často tvoří důležitou součást herní mechaniky.



Graf 2: Využití monetizačních metod roku 2017 v aplikacích zdarma [33]

Oblíbenost využívání jednotlivých způsobů monetizace samozřejmě nemusí být ruku v ruce s dosaženými příjmy, které z jednotlivých zdrojů plynou. Nicméně, jak ukazuje další graf, monetizační efektivita těchto způsobů přibližně odpovídá tomu, jak často jsou do aplikací monetizační zdroje integrované. Reklamy, coby nejpopulárnější volba zároveň přinášela v roce 2017 tvůrcům aplikací až tři čtvrtiny příjmů, přičemž videoreklamy přinášejí mírně vyšší zisky než reklamy obyčejné. Doplnkem mezi těmito příjmy jsou pak "Nativní" reklamy nenápadně zakomponované do obsahu aplikace. Nákupy v aplikacích jako druhá nejčastější volba monetizace přinášejí autorům přibližně pětinu příjmů.



Graf 3: Příjmy z monetizačních zdrojů v roce 2017 [34]

Z pohledu využití monetizačních metod v rámci konkrétní platformy se jeví integrace reklamy v Android aplikacích jako výhodnější, a aplikace pro zařízení firmy Apple se naopak vyplatí monetizovat prostřednictvím nákupů v aplikaci. [35]

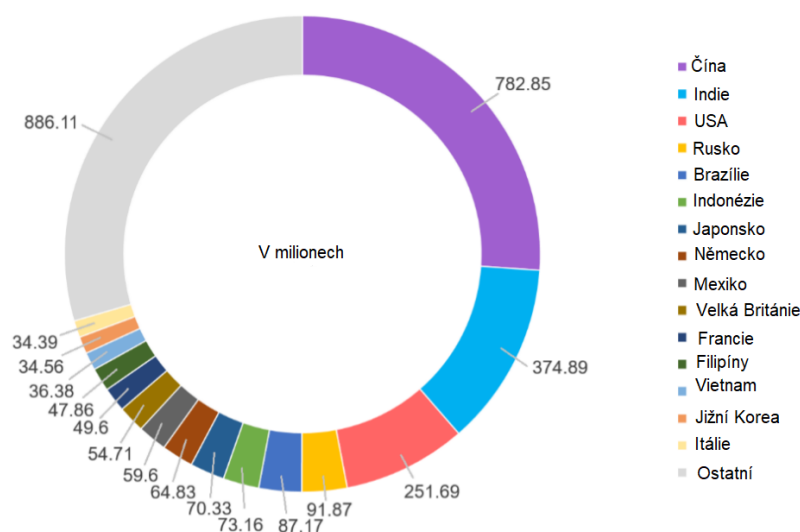
Podle studie provedené v roce 2018, která se zaměřila na náklady na uživatele v jednotlivých fázích používání aplikace, přinášejí zajímavé výsledky. Uživatelé zařízení Apple mají výrazně vyšší výdělky v poměru k investovaným prostředkům ve srovnání s uživateli Android telefonů. I když je průměrná cena investovaná do přesvědčení uživatele, aby si aplikaci nainstaloval, případně se do ní zaregistroval, skoro o polovinu vyšší než u uživateli Android zařízení, existující uživatel aplikace z iOS App Store má dvakrát vyšší pravděpodobnost vytvoření objednávky, anebo zakoupené předplatného. Zároveň je cena za tuto akci přibližně o třetinu nižší než v případě uživatele Android aplikací.[36]

Podle další analýzy z konce roku 2017 dokonce vyplynulo, že uživatel e-commerce aplikace na systému Android utratí v průměrné transakci pouze \$ 11,54, přičemž uživatel zařízení iPhone až trojnásobek, konkrétně \$ 32,94. [37]

### 2.5.3 Společensko kulturní faktory

Tyto faktory mají v konečném důsledku primární dopad na celkový úspěch každé aplikace. I když internet lidově řečeno "nezná hranic", společenská dynamika je v každé zemi odlišná a spolu s ní se v mnoha směrech liší i mobilní trendy.

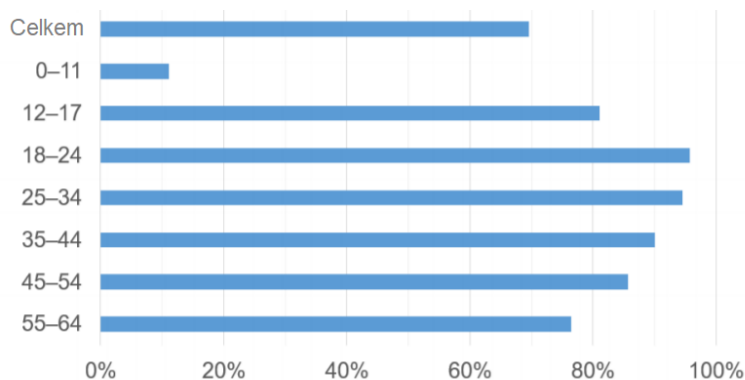
Jedna věc je však společná pro všechny země, a tou je popularita mobilních zařízení. Díky cenové dostupnosti se mobilní telefony rozšířily i v zemích, kde měli počítače problém uspět. Mezi předními spotřebiteli chytrých telefonů, jako je zobrazené v gradu níže, se tak v roce 2018 objevují vedle dlouhodobě technologicky vyspělých zemích také Indie, Brazílie, Mexiko, Indonésie, Filipíny či Vietnam. Tato informace je velmi cenná, protože ukazuje, že pro využití maximálního potenciálu, který trh nabízí, je esenciální i vhodná lokalizace. První tři země - jmenovitě Čína, Indie a USA - zastřešují dohromady téměř polovinu vlastníků mobilních telefonů, a při zahrnutí následujících dvanácti zemí se tento poměr zvyšuje až téměř na tři čtvrtiny.



Graf 4: Země s největším počtem používání mobilních zařízení z roku 2018 [38]

Další důležitým demografickým faktorem, majícím vliv na popularitu aplikace, je také věk uživatele. Cílení aplikace na konkrétní věkovou skupinu může znatelně zredukovat celkový dostupný počet potenciálních uživatelů, a v konečném důsledku i zisky. Jak již bylo zmíněno v analýze ekonomických faktorů, že s každou skupinou se spojuje také jistá ekonomická síla, kterou je možné využít při monetizaci aplikace.

Nedávná studie mezi americkými uživateli mobilních zařízení odhaluje, že kromě dětí do 11 let a důchodců má každá věková skupina velmi pozitivní vztah k této technologii. Nejvýznamnější penetrace je při uživateli ve věku 18-44 let.



Graf 5: Používání chytrých telefonů v americe podle věku v roce 2018 [39]

#### 2.5.4 Technologické faktory

Technologický pokrok je bezpochyby primárním hnacím motorem celého trhu mobilních zařízení. Vlajkové lodě mezi mobilními zařízeními se již dnes svým výkonem a parametry vyrovnají počítačům, a tak na nich není problém hrát moderní hry, které byly v minulosti výsadou jen herních konzolí, nebo zmíněných počítačů. Nedávné konference naznačili, že po hitech minulých let, kterými byli inteligentní hodinky či displeje bez rámců, přicházejí na řadu ohebné displeje a s nimi telefony schopné transformace mezi běžnými velkými mobilními displeji a velkým displejem tabletů. [40]

I když kvůli relativně nízké rozšiřitelnosti tabletů, kolem 4% z celku, bylo možné tyto velké rozlišení v mobilních aplikacích ignorovat, pro zachování přízně uživateli budou muset umět aplikace v budoucnu pohotově reagovat i na tento faktor.[41]

Kromě pokroku v oblasti mobilního hardwaru nelze zapomenout ani na další technologické trendy, kterými jsou v uplynulých letech zaznamenán vzestup virtuální reality, internetu věcí nebo umělé inteligence.

Umělá inteligence je odvětvím, do kterého v současnosti všechny velké technologické firmy investují nemalé finanční prostředky a dosažené výsledky mají dopad i na trh mobilních aplikací.

Funkce jako odemykání telefonu rozpoznáváním obličeje, ovládání zařízení hlasovými příkazy, přirozeně působící překlady či filtrování nevyžádaných zpráv, jsou všechno výsledky těchto snah. [42]

Uživatelé si zvykají na relevantnější doporučení a obsah přizpůsoben na míru jejich zájmům a způsobu užívání svých inteligentních zařízení. Kvalitní zapracování mobilní inteligence v mobilních aplikacích je to, co na trhu množství alternativ začíná odlišovat vedoucí místa od průměrné konkurence. Virtuální realita a internet věcí (angl. Internet of Things) jsou další dva pojmy, které se často skloňují i v souvislosti s mobilními telefony.

Je velmi pravděpodobné, že rozvoj těchto oblastí bude ovlivňovat funkcionalitu mobilních zařízení, ze kterých budou moci kreativním způsobem těžit i samotní tvůrci aplikací. Virtuální realita přinese nové způsoby ovládání inteligentních zařízení či prezentování informací, a pokrok v oblasti internetu věcí přinese pro běžné aplikace převážně nové zdroje dat a možností, jak přispět ke zlepšení kvality života a automatizaci světa kolem nás.

## **2.6 Porterův model pěti sil**

Jak bylo zhodnoceno v předchozí sekci, nejvhodnější oblastí pro vývoj mobilní aplikace zaměřené na zdraví je vytvoření aplikace plnící specifický účel v rámci péče o zdraví jednotlivce. Po zmapování současné situace, stejně jako i zvážení osobních preferencí, byl zvolen záměr vytvořit aplikaci podporující monitorování imunopatologických reakcí, tedy projevů atopických, Alergických, autoimunitních a podobných příznaků. [47]

### **• Hrozba vstupu nových konkurentů na trh**

Na vstup do zvoleného segmentu, stejně jako mnoha dalších na trhu mobilních aplikací, nejsou potřeba nijaké speciální zdroje, protože trh je dostupný každému, kdo je schopen vytvořit aplikaci splňující potřebné účely.

Vstup nových konkurentů s atraktivnějším řešením se proto dá považovat za jeden z nejvýznamnějších faktorů, které mohou ohrozit uživatelskou základnu stávajících aplikací, ale také samozřejmě přilákat zcela nové uživatele, kterým žádná dosavadní možnost nevyhovovala. Výhoda zažitých aplikací, která může zákazníka odrazovat od změny, je ve formě již zaznamenaných informací. Možnosti migrace dat jsou omezené a uživateli obvykle nezbyvá nic jiného, než je pracně manuálně přesouvat do nové aplikace.

- **Hrozba substitute**

Za dostatečný substitut pro zamýšlenou aplikaci na zaznamenávání symptomů je možné považovat obyčejný diář a zápisník, případně v modernějším provedení využít například digitální zápisník a Google kalendář v mobilním zařízení. Tato forma má však samozřejmě své slabé stránky ve formě ručního organizace zaznamenaných informací, nebo potřeby využívat ještě další způsoby a nástroje na pravidelné připomenutí vložení nových dat, nebo jejich přehlednou prezentaci. Substitutem mohou být také aplikace typu Reservio, které zahrnují služby rezervačního systému spolu s notifikacemi pro zákazníky. Aplikace specializovaná na tento účel dokáže zmíněné slabé stránky elegantně odstranit, více ušetřit čas, a vedle toho může být schopna nabídnout ještě i rozšířenou funkcionalitu, například ve formě predikovaného nebo analýzy závislostí mezi zaznamenanými údaji.

- **Vyjednávací síla zákazníka**

Vliv zákazníka má prominentní dopad na úspěch a rentabilitu každé publikované aplikace. Uživatelé jsou si vědomi možností, které jim trh nabízí, a tak je odlišení se od konkurence kvalitou, inovativností a péčí o zákazníka primární cíl i ve světě mobilních aplikací. Při výběru z množství alternativ proto hraje důležitou roli nejen funkčnost a spolehlivost aplikace, ale na konečný výběr také významně ovlivňuje vizuální provedení, hodnocení aplikace v obchodě, a v neposlední řadě i celková popularita, jejíž dopad na souhrnné stažení minimálně na obchodě iOS App Store věrně kopíruje tzv. mocninná zákon. Jak již bylo zmíněno v předcházející části této kapitoly, možnosti monetizace jsou významně ovlivňovány zvoleným operačním systémem a demografickými specifiky daného uživatele.

Dá se předpokládat, že uživatelé Androidu budou inklinovat k pro nich ekonomičtější variantě monetizace a budou tolerovat zobrazování reklam ve výrazně větší míře než uživatelé zařízení iOS. Na základě dalších průzkumů v oblasti zdraví, z nichž vyplývá, že obyvatelé severských zemí vedou mezi zdravotně uvědomělými jedinci, se spolu s jejich kupní silou dá předpokládat vyšší míra výdajů za zpoplatněný obsah. Věk by na výsledky monetizace neměl hrát důležitou roli, neboť zájem o využívání tohoto typu aplikací mají převážně výdělečně činné.[48]

- **Vyjednávací síla dodavatele**

Síla dodavatele je v porovnání s předchozími faktory víceméně zanedbatelná. Celkově lze totiž vyjádřit, že vývojář není nijak významně limitován silou dodavatelů, protože může volně vstoupit na trh mobilních aplikací. Vývoj pro operační systém Android je možné provozovat prakticky zdarma ze všech populárních operačních systémů - Windows, Linux i MacOS. Stejně tak i testování takové aplikace nepředstavuje problém ani pro lidi, kteří Android zařízením nedisponují, neboť oficiální emulátor tohoto systému je spustitelný na všech zmíněných počítačových systémech. Jediná výraznější komplikace existuje pro vývojáře, který se rozhodne cílit na ekosystém iOS, avšak nedisponuje zařízeními s operačním systémem MacOS a iOS. To je velkým problémem, protože aplikace cílené na iOS je třeba provést v nativním prostředí MacOS, a tak vývojářům nezbyvá nic jiného, než si například Macbook pořídit. Je tu možnost svépomocně zprovoznit virtualizovaný systém, nebo využít některou z obvykle placených služeb, k tomu, aby vývojář měl přístup k nástrojům umožňujícím vzdálený vývoj a kompilaci. Stejně omezující a finančně náročnější jsou i nástroje nabízející testování výsledné aplikace mimo zařízení společnosti Apple. [49]

Nové nástroje umožňující vývoj multiplatformní aplikací umí tento problém částečně kompenzovat - například framework Xamarin je schopen spustit vývojovou verzi aplikace přímo na iOS zařízení bez nutnosti překompilování nebo framework Expo.io stavějící na frameworku React Native dokonce podporuje emulování iOS aplikací (stejně jako Android aplikací) zdarma přes internetový prohlížeč a jejich kompilace v cloudu.

- **Konkurenční rivalita**

Konkurenční rivalita mezi mobilními aplikacemi je velká, protože se může lišit i podle demografických rozdílů, které vyžadují jiné uživatelské rozhraní, jazykovou výbavu, nebo funkcionality dle svých specifických potřeb. Proto je možné, že se na více demografických trzích vyskytuje více aplikací realizující stejnou, nebo zdánlivě podobnou věc. Oproti běžným trhům, jako je například trh s jablky, je velice jednoduché se od konkurence odlišit. To lze vidět například ve změnách grafického uživatelského rozhraní se stejnou funkcionalitou, nebo naopak rozdílná funkcionality pro rozdílné zájmové skupiny, k naplnění jejich primárních potřeb.

## 2.7 Existující řešení

- **Smart Mirror s RaspberryPi**

Jedná se o nejvíce vytvářené chytré zrcadlo na základě jednotky Raspberry Pi propojené s monitorem. Raspberry Pi totiž umožňuje integraci Google asistenta, díky němuž lze zařízení ovládat. Na internetu lze bezplatně sehnat aplikaci Smart Mirror, kterou lze jednoduše editovat. Stačí na Raspberry Pi aplikaci nainstalovat a vše vzájemně propojit. Tento typ chytrého zrcadla dominuje převážně svojí cenou,



Obrázek 12: Smart mirror přes Raspberry Pi

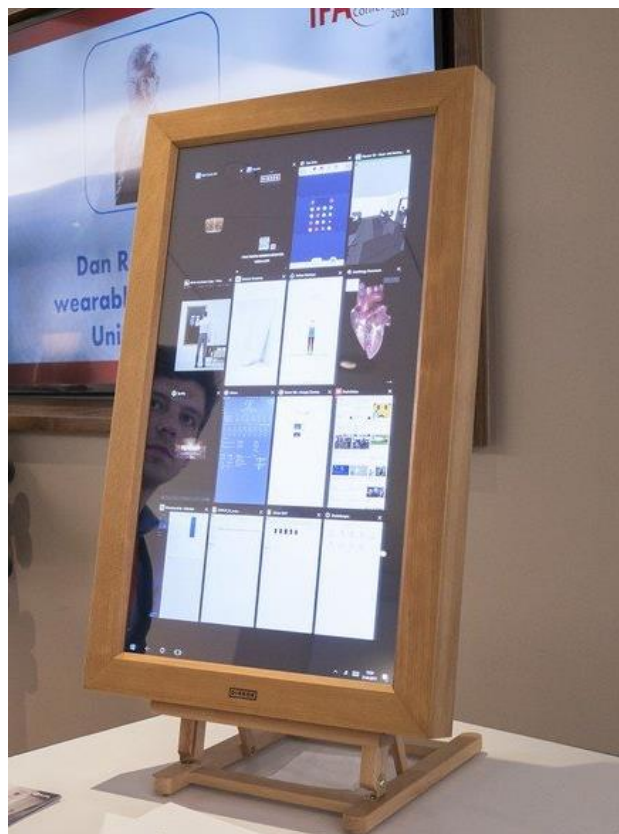
jednoduchostí na realizaci a velikou rozmanitostí designu. Nevýhodou je nutnost DIY tím že je rozhraní volně k dispozici, lze jej jednoduše upravovat ke svému vlastnímu obrazu a tím docílit integrování veškerých funkcionalit, které potřebujeme.[51]

- **Dirror**

Chytré zrcadlo Dirror narozdíl od všech svých předchůdců vyniká tím, že funguje se systémem Windows 10. Výpočetní rozhraní zajišťující Raspberry Pi. Má ale dvě věci které jsou omezující a to zmíněné nízký výpočetní výkon (v rámci Raspberry Pi) a omezená nabídka softwaru, kterou lze na Dirroru spouštět. Pokud by uživatel byl velkým fanouškem firmy Windows, určitě je pro něj praktickým



řešením. Jedná se vlastně o velký tablet, který zajišťuje Windows rozhraní a je poháněn čtyřjádrovým procesorem značky Atom. Naštěstí se nejedná o zařízení, které by bylo příliš hlučné, proto tato výpočetní jednotka pracuje velice tiše čímž napomáhá k profilu zrcadla. Je zálohován 128 GB interního úložiště a 4 GB RAM. K dispozici jsou různé velikosti, všechny ve Full HD rozlišení 1080p a až s 27palcovými displeji. Omezením může být napájecí kabel, který směřuje do zadní části zrcadla. Dirror může být lákavou alternativou k běžným televizním displejům pro maloobchodní prodej, hotely, nebo jiné společnosti, které



*Obrázek 13: Zrcadlo Dirror*

hledají různé digitální řízení k prezentaci, nebo na podporu svých činností. Dirror je otevřený všem aplikacím, které jsou schopny běžet na Windows 10, ale naopak od všech svých substitutů stojí přibližně 2000 eur. [50]

- **Forme Life**

Forme life využívající koncept Smart Mirror pro domácí fitness. Jedná se o zrcadlo, na kterém lze spustit jednoduše aplikaci pro cvičení a zároveň v sobě integruje veškeré cvičební pomůcky, které jsou pro aplikaci potřeba. Je vybaven zásobníkem s nastavci pro cvičicí stroje, skvělou úrovní hlasového výstupu a kamerou pro kontrolu.

Domácí posilování tedy už nemůže být jednodušší, protože integrace virtuálního trenéra se kontrolou správného postavení těla je naprosto nezbytnou součástí. S tímto chytrým zrcadlem už člověk potřebuje jen měkkou podložku ke cvičení a sportovní oblečení. Aplikace hlídá veškeré počiny uživatele a provází ho celý cvičebním procesem. Toto chytré zrcadlo ze Švýcarska od firmy Fuseproject se sídlem v San

Franciscu zrcadlo nabízí s několika druhy tříd virtuálního tréninku, ať už se jedná o intervalový trénink, box, meditaci, nebo jógu. Každý si na něm přijde na svoje.



Obrázek 14: Smart mirror Forme Life

- **Embrace**

Zrcadlo Embrace Smart Mirror je první a jediné na světě plně pohyblivé zrcadlo Android s ochranou proti stříkající vodě pro inteligentní a snadné bydlení, které lze ovládat hlasovými příkazy, gesty a dotyky. Je elegantní, vysoce kvalitní skleněné zrcadlo o tloušťce pouhých 27 mm.

Zrcadlo má několik senzačních funkcionalit. Automatické vypnutí po vybrané době nečinnosti, pohybové čidlo nebo dotykové automatické probuzení, zrcadlový režim k okamžitému spánku, spotřeba energie kolem 3 \$ / čtvrtletí a je patentováno.

Je vybaveno také handsfree, pohybem aktivovanou a dotykovou obrazovkou.

Zrcadlo je odolné proti stříkající kapalině, i přes to má v sobě reproduktory, fotoaparát a mikrofon, Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet a USB. [52]

- **FITTAR Smart Mirror**

Zrcadlo FITTAR funguje na typově podobném principu jako *Forme live* s tím rozdílem, že napomáhá k domácímu posilování a cvičení. Na rozdíl od něj ale není vybavený cvičícími pomůckami, ani univerzálním designem. Zrcadlo FITTAR však naopak nabízí skenování pohybu těla a také posilovací hry přímo na displeji zrcadla. S těmito hrami se dá posilovat motorika, ale také postřeh a mobilita. V podstatě zrcadlo tedy funguje na klasickém principu spouštění tréninkových programů a zahrnuje tak to nejpotřebnější, co uživatel potřebuje. Zrcadlo stojí 2500 eur, kde v ceně nabízí dvouroční členství v tréninkových programech.



*Obrázek 15: FITTAR smart mirror*

### **3. Vlastní návrh řešení, přínos práce**

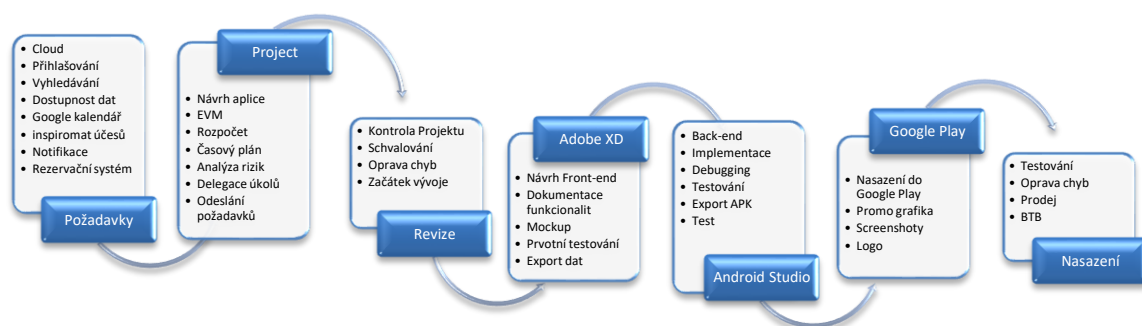
#### **3.1 Souhrn podkladů k zadání**

Základním podkladem k vytvoření aplikace je zároveň odpověď na otázku „Proč je vůbec mobilní aplikace potřeba“. Je to z toho důvodu, že obor holičství a kadeřnictví potřebuje zefektivnit svoje procesy. Nabízí se, díky možnostem vlastnění mobilního telefonu všemi uživateli, zefektivnit procesy mobilní aplikací. Budou ji tedy využívat nejen zaměstnanci kadeřnictví, ale také samotní uživatelé pro registraci nebo uchovávání dat o sobě. Aplikace bude řešit efektivní volání procesu převážně s registrací a informacemi o každém zákazníkovi. Aplikace musí být na první pohled jednoduchá a srozumitelná. Musí obsahovat integraci s kalendářem na stránkách firmy, databázi s informacemi a účesy, které stávající zákazníci nosili. Na konci statistickou analýzu celé práce kadeřnictví.

#### **3.2 Vytvoření návrhu a plánu**

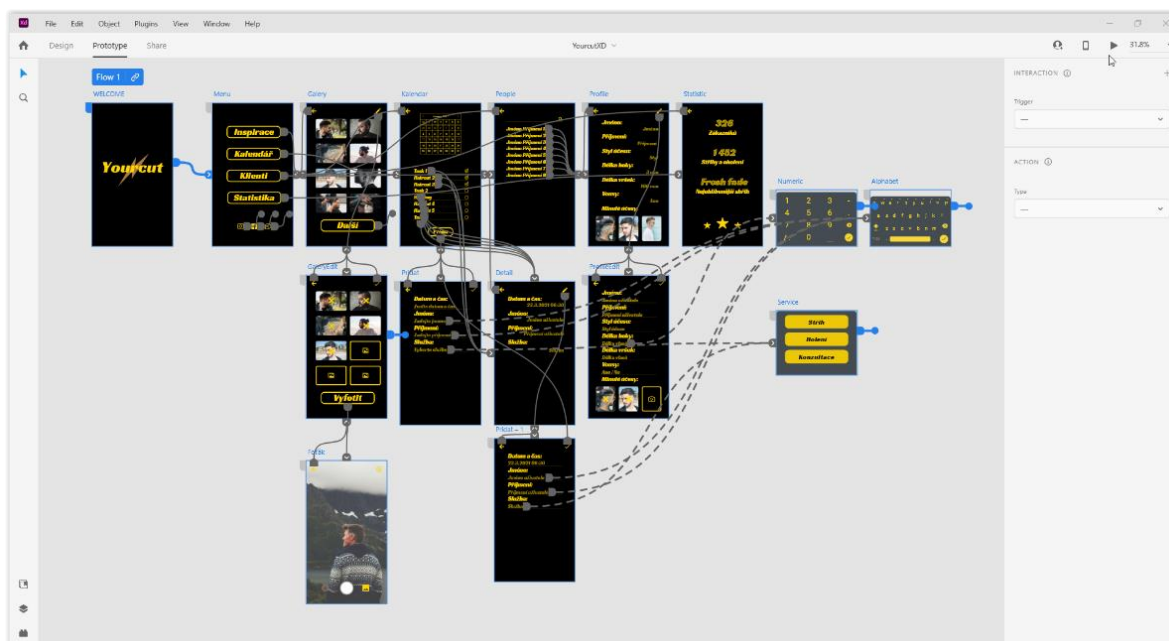
Prvotní návrh front-end designu bude proveden skrze program AdobeXD, který zprostředkuje prvotní mockup aplikace, který se potom exportuje pro vývojářský program. Pro vývoj aplikace Yourcut je využito prostředí Android studio. Aplikace bude obsahovat cloudové řešení pro přihlášení uživatele a správu jeho dat, informace o zákazníkovi včetně vyhledávání, napojení na osobní Google kalendář, inspiromat účesů a dalších kadeřnických propriet, databázi minulých účesů u konkrétních profilů a možnost odeslání notifikace pro objednání/potvrzení rezervace vytvořené na webu holičství.

Následně bude aplikace převedena do obchodu Google Play, díky kterému se aplikace dostane uživateli. Tomu všemu bude předcházet její návrh a rozvržení, včetně zhodnocení finanční stránky produktu tak, aby aplikace byla výdělečná a skutečně uživateli pomohla.



Obrázek 16: Vývojový proces aplikace Yourcut

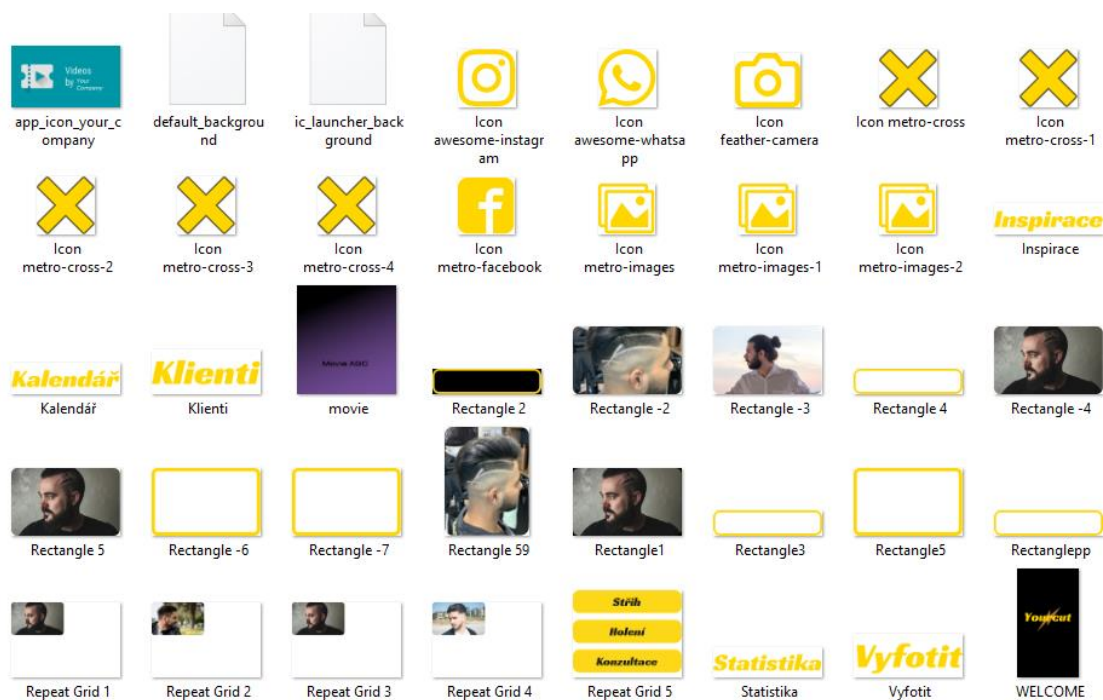
Program Adobe XD funguje následujícím způsobem. Vkládáme do něj jednotlivé stránky, do kterých smí editor vkládat obrázky, obrazce, písmena, nebo kresby. Veškeré objekty se ukládají do vrstev, které mohou být interaktivní. K vytvoření interakce slouží složka prototypování, kde lze nastavit animace a prokliky ke konkrétním listům. Pomocí těchto přechodů tak lze vytvořit kvalitní mockup, který v některých případech je téměř nerozeznatelný s reálnou aplikací. Velikou nevýhodou je například to, že program neumí vytvořit imitace klávesnice a číselníku. Ty však lze modelovat a nastavit tak, aby přechod do klávesnice fungoval pouze spuštěním nového okna na předchozí stránce s transparentními okraji. Velikou výhodou je také export na webové stránky, z kterých lze projekt přeposílat všem uživatelům k testování a schvalování.



Obrázek 17: Modelování aplikace v prostředí Adobe XD

### 3.3 Vytváření aplikace

Proces vytváření aplikace začíná již v programu Adobe XD, kde se vytvářejí šablony a grafické podklady pro vytváření pozadí tlačítek, obrazovek a icon. Pro export těchto podkladů využijeme možnost exportu do formátu .png s budoucím použitím pro Android. Stačí pouze označit komponenty, které chceme vykreslit v levé liště, otevřít pravým tlačítkem možnosti a zde vybrat export vybraného. Všechny tyto komponenty se nám exportují do zvolené cesty, ve které je k nalezení nejen soubor všech komponent, ale i další potřebné grafické komponenty a gadgety, které by Android studio mohlo vyžadovat. Velkým problémem je název těchto souborů, protože Android studio v hledaných názvech nepodporuje mezery a speciální symboly. Z toho důvodu je potřebné názvy přepsat. Ilustrační obrázek níže ukazuje, jak vypadá export component z programu Adobe XD.

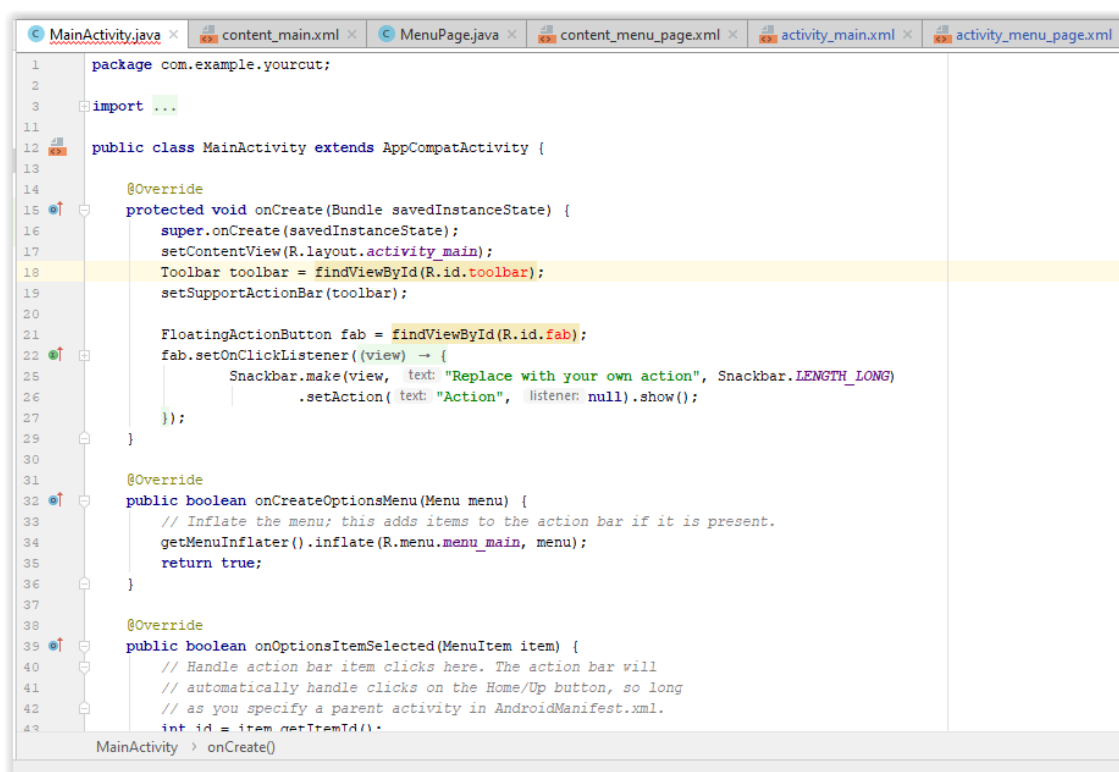


Obrázek 18: Export komponent z Adobe XD

Komponenty jsou exportovány a začneme vytvářet aplikaci. Při spuštění Android studio vytvoříme obyčejnou aplikaci podporující Android 8, která zahrnuje více než 60% podporovaných zařízení, na kterých bude aplikace fungovat. Nesmí chybět ani volba programovacího jazyka. Zde je na výběr jazyk Java, nebo Kotlin. Pro tuto aplikaci byl zvolen programovací jazyk Java. Nastavení se ukončí a začne si vytvářet. Projekt Android studio je rozděleno hned do několika částí. Nejvíce nás ale bude zajímat složka na levé liště. Zde nalezneme soubor manifest, který je „řídícím souborem“ celé aplikace. V něm lze nastavovat aktivity, které budou spuštěné při startování aplikace a styly zobrazování jednotlivých oken. Následně v adresáři app lze nalézt kořenový adresář pro aplikaci, který sdružuje veškeré třídy, které budeme potřebovat. V těchto třídách se bude nacházet veškeré kódové rozhraní procedur a funkcí spolu s vytvořenými přechody mezi aktivitami (grafickými rozhraními tříd). Předposlední důležitou částí je adresář res, kde nalézáme veškeré komponenty, které grafické rozhraní bude potřebovat. Nachází se zde také adresář „layout“, ve kterém ve formátu XML vytváříme grafické rozhraní aplikace, jemuž bude věnovaný samostatný úsek.



Každá třída obsahuje funkci, která se jmenuje onCreate. Jedná se o funkci, která načítá veškeré komponenty ještě předtím, než je stránka zobrazena uživateli. Níže je na ukázaném příkladu zobrazena třída aktivity, kde by se standardně bez předchozích úprav zobrazovala lišta toolbaru, ve které by bylo možné zvolit nastavení, upravování, nebo přechod mezi aktivitami. Také tlačítko Floating Action Button, které symbolizuje přidávací tlačítko v pravém dolním rohu. Ani jedno z těchto komponent v Yourcut nepotřebujeme, a proto jsou id komponent označeny červeně. Pro ukázkou toto postačuje. Každá třída je vybavena konkrétními parametry. Zde se také popisuje iniciace veškerých komponent, které se v daném listu využívají. To znamená, že pokud například tlačítku „klienti“ budeme využívat přechodu k dalšímu snímku, je potřebné naprogramovat funkci přechodů mezi aktivitami a tuto funkci nastavit tak, aby byla přímo provázána s tímto tlačítkem. Z toho důvodu se v třídě nadefinuje tlačítko, abychom s ním mohli pracovat.

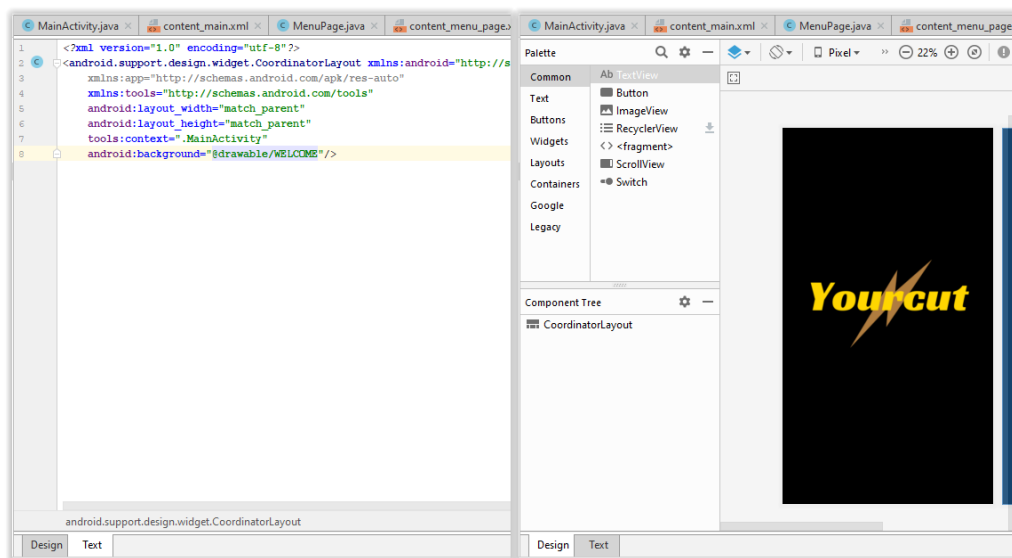


Obrázek 19:Inicializace aktivit v Android studio

Nyní se podíváme na vytváření grafického uživatelského rozhraní. Soubory k editování nalezneme ve složce res/layout, kde vybereme příslušnou aktivitu. Na následujícím obrázku je vidět propojení mezi grafickým zobrazením a kódem, ve

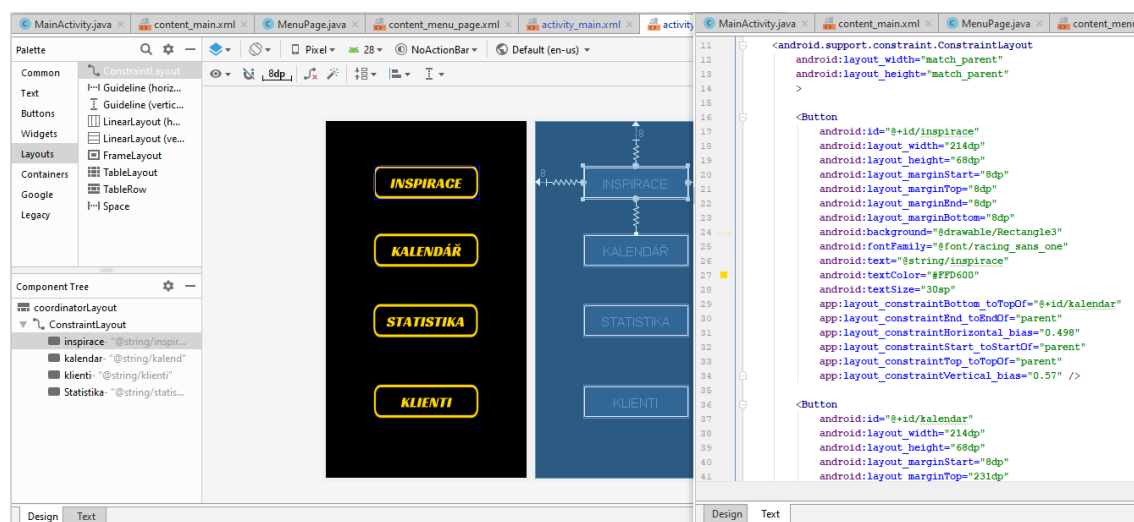


kterém jsme využili možnosti vložení pozadí, předem vytvořeného programu Adobe XD. Soubor se jmenuje WELCOME a bude znázorňovat Splashscreen.



Obrázek 20: Vytváření Splashtscreen

Titulní strana je vidět na obrázku níže. Zde si lze všimnout napojení tlačítek, které se drží tlačítko v pevné vzdálenosti od okrajů. Jsou zde vidět veškeré vlastnosti objektu včetně napojovacích constrain, velikosti písma, fontu apod. Nastaveno je také pozadí tlačítka, které jsme zvolili jako obdélník předem vytvořený v Adobe XD.



Obrázek 21: Tlačítka, vlastnosti a constrains

Aplikace také zahrnuje databázi, do které je možné přidávat klienty s jejich údaji. Tato funkcionality si vyžaduje vytvořit několik interface a tříd, které budou podpůrné

pro vytvoření. Zahrnovat údaje a ukládat databázi ve formátu .sql budeme do paměti zařízení. Byla tedy vytvořena třída Helper, která usnadňuje možnosti vkládání položek do proměnných, které v sobě nese názvy proměnné položky, informací o klientovi, spolu typem formátu informace do ní vložené. Veškeré funkce ostatních tříd díky tomu budou mít jednodušší přístup k informacím uvnitř databáze.

Na konci tvorby aplikace je potřeba uživatele před prvním spuštěním s aplikací seznámit. Proto bylo zapotřebí vytvořit intro, které uživatele seznámí s novinkami, nebo funkcionalitou při prvním spuštění. Intro bylo vytvořeno díky možnostem knihovny AppIntro autora Paulo Rotolo, kde námi nadefinované funkce vytváří úvodní screen, při předem vytvořených stylistických podkladech. Vidíme zde například přidání stránky, kde se seznamuje uživatel s využitím inspirací. Další s funkcí o klientech a možnosti kalendáře. Všechny slovní náplně jsou definované ve slovních proměnných v souboru Strings, který lze nalézt ve složce res.

```
import com.github.paolorotolo.appintro.AppIntro;
import com.github.paolorotolo.appintro.AppIntroFragment;

public class MyIntro extends AppIntro {

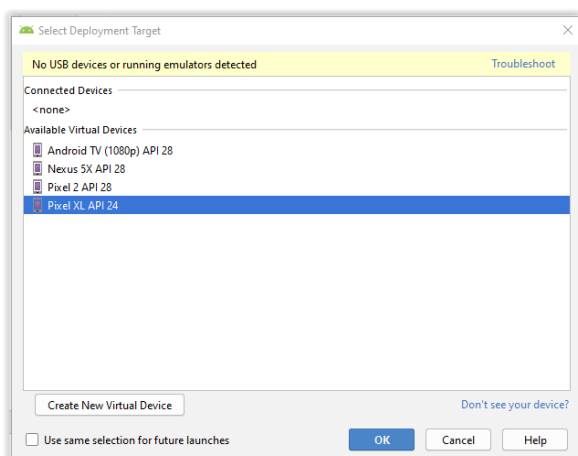
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        addSlide(AppIntroFragment.newInstance(getString(R.string.inspirace), getString(R.string.inspirace_description), R.drawable.map, Color.parseColor( colorString: "#9AC89"
        addSlide(AppIntroFragment.newInstance(getString(R.string.klienti), getString(R.string.klienti_des), R.drawable.diary, Color.parseColor( colorString: "#D1796B"
        addSlide(AppIntroFragment.newInstance(getString(R.string.callendar), getString(R.string.cal_des), R.drawable.calendar, Color.parseColor( colorString: "#C8D37B"
        showStatusBar( isVisible: false);
        setBarColor(Color.parseColor( colorString: "#DD8334"));
        setSeparatorColor(Color.parseColor( colorString: "#D1796B"));
    }

    @Override
    public void onDonePressed() { startActivity(new Intent( packageContext: this, MainActivity.class)); }

    @Override
    public void onSkipPressed(Fragment currentFragment) {
```

Obrázek 22: AppIntro k vytvoření seznamovacích slidů



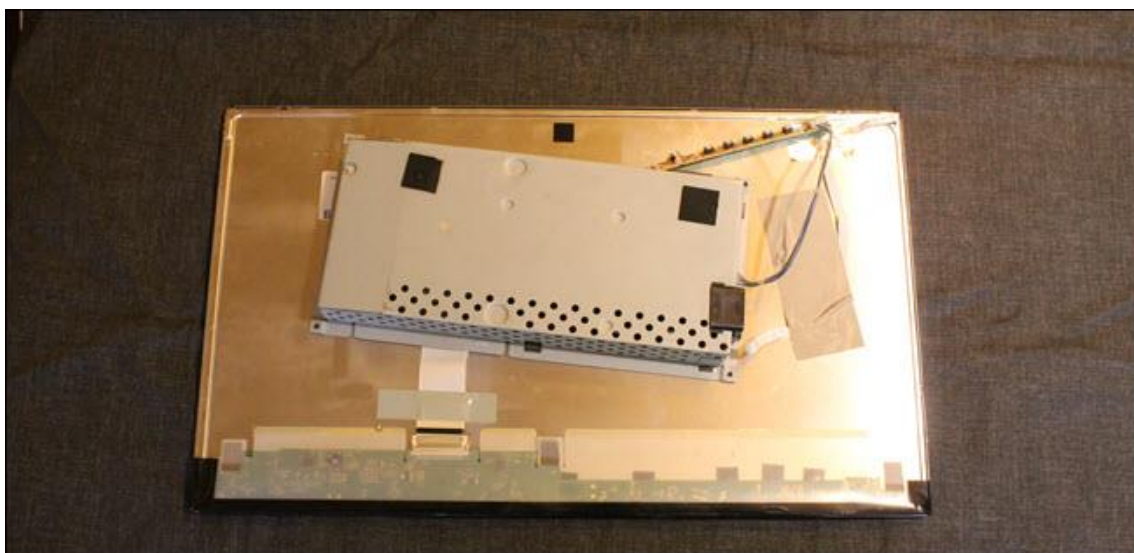
Obrázek 23: Vytvořené emulátory

V případě, že chce implementátor aplikaci spustit, aby mohl veškeré chyby testovat, debugovat, nebo zjišťovat validitu funkcionalit, lze aplikaci spouštět přes emulátory. K tomu slouží zelené tlačítko play v pravém horním rohu, nebo zelené tlačítko pro kontrolu chybovosti.

### 3.4 Instalace hardwaru

K úspěšné realizaci celého projektu využijeme šablon z kapitoly 2.7 Technologie zapojení komponenty a následně záleží na uživateli, jestli chceme, aby byl projekt levný nebo drahý. Na každé položce vytvářející tělo zrcadla lze ušetřit nebo naopak investovat větší obnos k tomu, aby si uživatel vyrobil kvalitnější kousek. Protože kromě veškerého technického vybavení, které si uživatel obstaral, musí být ještě k dispozici prostor, kde budeme zrcadlo vytvářet.

Budeme potřebovat také zařídit sklo polopropustné pro zrcadlo a dřevo, kterým uděláme rám zrcadla. Budeme potřebovat monitor který má nejméně 24 palců. Platí zde pravidlo, že čím je tenčí a lehčí tím je lepší. Ideální je z něho odstranit stojan a užitečné je i odstranění rámu monitoru. Sklo, které se zde bude využívat bylo koupeno na Amazonu, kde byla vybrána správná velikost. Lze jej také nalézt v prodejnách stavebnin, ale obvykle bývají velice drahé.



*Obrázek 24: Odborné vykuchání monitoru*

Zapotřebí bude také multimediální centrum o velikosti, kterou nutně potřebujeme ke splnění projektu, a také, aby se vešlo do vyrobeného rámu. Je potřebné zařídit také kryt pro veškeré komponenty, aby chytré zrcadlo ochraňoval a bezpečně ukryl veškeré komponenty proti prachu a manuální poškození. Hodí se také nástroje pro úpravu rámu měřící propriety, páska a vše co bude potřebné zakomponovat v uchycení displeje do rámu. Ochrana sluchu i dýchacích cest je samozřejmostí.

Je zapotřebí si udělat základní snímek zdi na kterém zrcadlo bude zavěšeno, abychom si jej dokázali představit. K jeho designu a návrhu bude zapotřebí vytvořit šablonu, aby zrcadlo do prostoru pasovalo, pomocí kartonů. Není to nutností, ale pro lepší představivost bylo lepší vytvořit šablonu. Nyní podle šablony lze vytvořit základní rám, do kterého budeme vkládat monitor. Ten je očištěný o rám a je z něj vyvedená veškerá kabeláž, která bude následně zapojovaná. Následně je potřebné udělat pár energetických rozvodů, aby bylo možné napájet celé zrcadlo jedním kabelem o napětí 220V. Bude také zapotřebí malé redukce k tomu, aby bylo dostatečným způsobem napájeno malé USB Xiaomi Stick a celý komplet tak mohl fungovat jedním kabelem.

Ke konstrukci rámu je vhodné si sehnat potřebné desky, dřevěné lepidlo, jíl, kterým se zahladí veškeré nedostatky a spáry. Připravíme tedy displej k tomu abychom jej uchytili do rámu, který jsme vytvořili v minulém kroku. Následně propojíme řídicí modul Xiaomi Stick s displejem monitoru a vše doplníme o konkrétní kabeláže. Použijeme poté aplikaci Send Files to TV a přeneseme skrze Bluetooth aplikaci Yourcut do zařízení Xiaomi Stick a zařízení začneme instalovat. Bude zapotřebí stáhnout a nainstalovat aplikaci Launche files, skrze kterou následně bude možné instalovat aplikace, které nebudou k nalezení v Google Play. Nyní je aplikace nainstalovaná a chytré zrcadlo zprovozněné.

### **3.5 Projekční plánování**

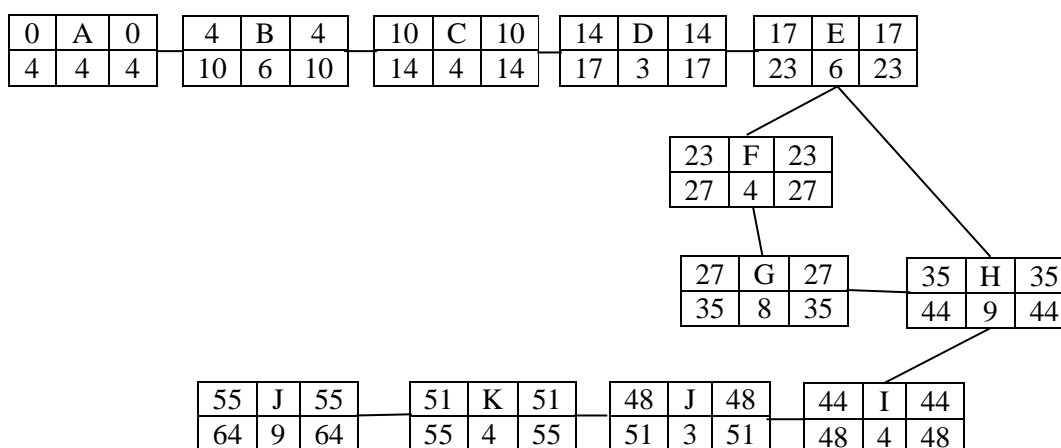
V této části práce dochází k rozpracování aplikace do několika dílčích částí, ve kterých se bude zhodnocena časová, finanční i projektová náročnost. Projektem se zde bude myslet vývoj aplikace Yourcut, který bude potřebovat zrealizovat a propočítat všechny finanční i časové náročnosti na vývoji projektu. Nejprve se bude popisovat časová analýza pomocí síťového diagramu PERT a zbytek projektu bude rozplánován pomocí Ganttova diagramu v programu Microsoft Project.

### 3.5.1 Metoda PERT

Pomocí metody PERT, v rámci časové analýzy síťového diagramu, jsou vidět a činnosti A až L, které je potřeba vykonat k úspěšné realizaci projektu pro vývoj aplikaci Yourcut. Jedná se celkem o 12 činnosti označené písmeny A až L. Ve sloupci *i* nalezené vstupní uzel a sloupec *j* naznačuje uzel nadcházející.

Sloupec *a* popisuje nejkratší dobu ve dnech, kdy je možné činnost splnit. Sloupec *b* označuje nejdelší, nebo nejhorší čas, do kterého může být činnost splněna. Sloupec *m* popisuje modus mezi hodnotami *a* a *b* a sloupec *t* označuje ideální čas, se kterým v projektu budeme počítat. Statistické ukazatele  $\sigma$  nám ukazují směrodatnou odchylku. Následující sloupce popisují začátek možný a konec možný, spolu s tím, že se celkově i v následujících sloupcích seznamujeme s kritickou cestu a možnou rezervu, kterou je potřeba k času přičíst. Vše nasvědčuje tomu, aby se projekt zrealizoval ve stanovený čas.

Zde se blíže podíváme na činnosti projektu, které je potřeba splnit a zjistíme jeho časovou náročnost. Tabulka vypovídá, že projekt potrvá minimálně 64 dní. Všechny činnosti se nachází na kritické cestě, a proto je lepší počítat s rezervou několika dnů, kdyby se některá z činností zpozdila. Díky tomuto časovému harmonogramu můžeme přesně naplánovat datum začátku a ukončení projektu.



Graf 6: Síťový graf PERT [Zdroj: Vlastní zpracování]

Údaje o postupnosti činností projektu				Trvání (dny)				Statistické ukazovatele		Termíny zahájení a ukončení činností				Rezerva
Označení činnosti	Popis činnosti	i	j	a	b	m	t(ij)	$\sigma^2$	$\sigma$	ZM	KM	ZP	KP	RC
A	Specifikace požadavků		B	3	5	4	3,75	0,06	0,25	0	4	0	4	0
B	Návrh aplikace	A	C	5	8	6	6,25	0,17	0,42	4	10	4	10	0
C	Stanovení EVM, časový harmonogram, analýza rizik	B	D	7	11	2	4,25	0,34	0,58	10	14	10	14	0
D	Revize a schvalování	C	E	2	3	3	2,50	0,03	0,17	14	17	14	17	0
E	Vytváření Mockupu	D	F,H	5	8	6	6,25	0,17	0,42	17	23	17	23	0
F	Export mockupu	E	G	2	3	4	3,50	0,03	0,17	23	27	23	27	0
G	Implementace	F	H	6	9	8	7,50	0,25	0,50	27	35	27	35	0
H	Testování	G,E	I	7	11	9	8,75	0,34	0,58	35	44	35	44	0
I	Export APK	H	J	3	5	4	3,75	0,06	0,25	44	48	44	48	0
J	Nasazení Google Play	I	J	2	3	3	2,50	0,03	0,17	48	51	48	51	0
K	Vytváření loga a promo	J	L	3	5	4	3,75	0,06	0,25	51	55	51	55	0
L	Nasazení testovacím subjektům	K		7	11	9	8,75	0,34	0,58	55	64	55	64	0

Obrázek 25: Časová analýza vývoje Yourcut

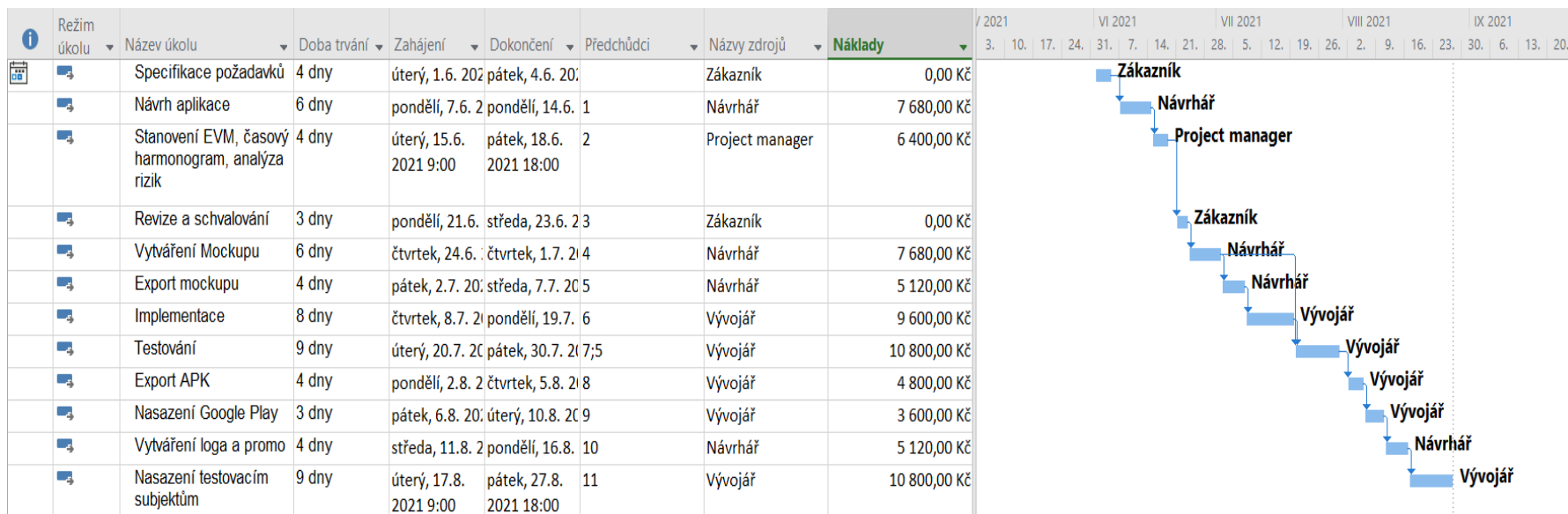
### 3.5.2 Ganttův diagram

Využijeme činnosti z časové analýzy pro zapsání projektu do programu Microsoft Project, kde lze sestavit Ganttův diagram, na kterém nalezneme soupis činností, spolu s časem jejich trvání. Následuje ideální termín začátku projektu a jeho dokončení. Každá z činností dle svého trvání má vypočítaný začátek a konec, od kdy do kdy bude možné činnost splnit.

V programu lze nastavit, které pracovní dny mohou různí lidé pracovat. Záleží potom na názvu zdroje, kde lze najít odpovědného pracovníka za činnost a rozpočítat přesně na den, kdy bude možné činnost splnit. V nákladech lze vidět částku, která je vypočítaná z doby strávené na činnosti odpovědným činitelem, při předem stanovených mzdových nákladech. Ty nejsou v obrázku vidět, ale byly předprogramované v rámci programu Microsoft Project. Celkové vyčíslení lze nalézt pod obrázkem.

Ganttův diagram nakonec v pravé části zobrazuje síťový diagram, kdy lze přesně vidět sled činností a odpovědného pracovníka za činnost. Plyne z toho závěr, že pokud se rozhodneme zahájit celý projekt v úterý 1.6., tak v případě, že nenastane krizová havárie, nebude problematické vytváření aplikace a projekt se nezpозdí. Nejdřívější termín může nastat v pátek 27.8..

Tento Ganttův diagram byl vytvořený v programu Microsoft Project a zahrnuje soupis činností z časové analýzy. Možnosti zahájení a ukončení projektu je v grafu přehledně vidět. Také vzájemná návaznost veškerých činností a nejzajímavější částí, kterou je propočet nákladů na vývoj softwaru.



Obrázek 26: Ganttův diagram vývoje aplikace Yourcut

Na činnostech pracují celkem čtyři role. Zákazník, který je zadavatelem práce, návrhář, který vytváří návrh díla a vizuální stránku zakázky, projektový manažer, který za celou zakázku odpovídá, ale u kterého však nezaznamenáváme mzdu během výkonu činnosti z ostatních procesů a vývojář, který implementuje veškeré připravené podklady. Ze souhrnu je tedy vidět, že náklady na aplikaci odpovídají částce **71 600 Kč**. Pokud však uvažujeme Projektového manažera, který od činnosti C řídí projekt, musíme počítat s částkou **132 080 Kč**. Jedná se o náklady spojené s vývojem, ne prodejní cena aplikace zákazníkovi.



### 3.5.3 Časové zhodnocení

V následující části se nachází tabulka vypovídající o efektivních přínosech aplikace. Nachází se zde dva sloupce. V prvním je popsán čas naměřený ke konkrétnímu procesu bez použití aplikace a v druhém sloupci je stopovaný čas, vypovídající o tom, jak dlouho stejný proces trvalo zadat aplikaci.

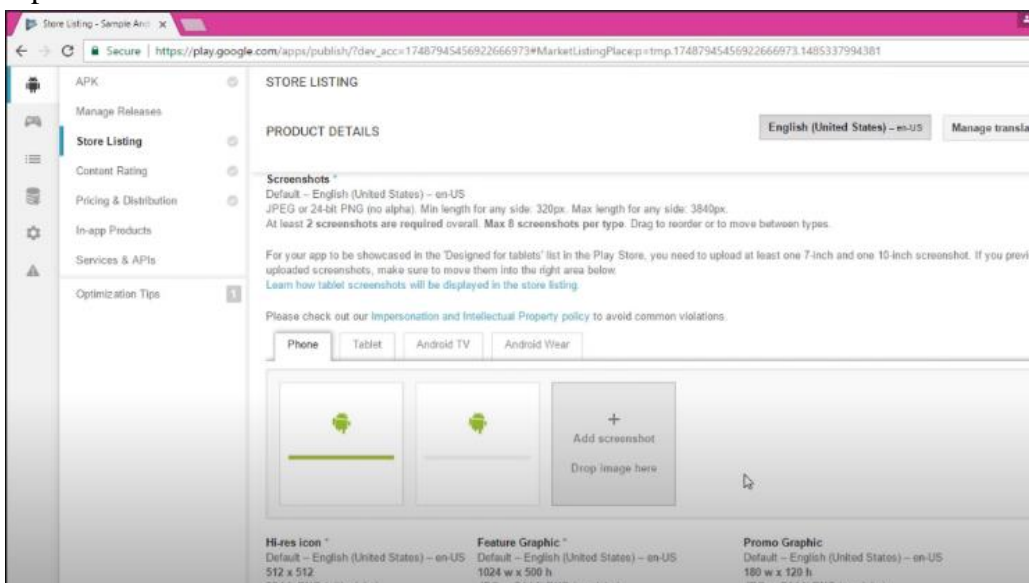
Činnost	Čas bez aplikace	Čas s aplikací
Objednávání střihu	99,78s	39,62s
Zobrazení inspirace účesů pro klienta	17,89s	5,04s
Přehled účetnictví za měsíc	120,36s	4,89s

Obrázek 27: Časová úspora díky aplikaci Yourcut

Z tabulky jasně vyplývá, že veškeré činnosti byly zefektivněny o podstatnou část a tím bylo ušetřeno průměrně 75% času z každé vykonané činnosti. Z toho vyplývá, že je aplikace pro klienty a uživatele velkou úsporou času, a proto se vyplatí ji pořídit do svých mobilních telefonů.

### 3.6 Nasazení aplikace

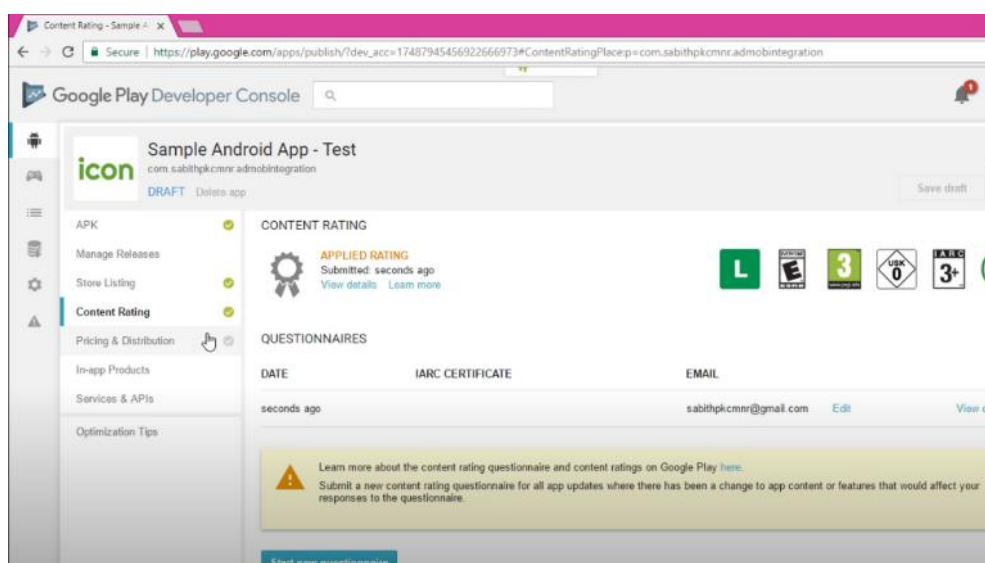
K tomu, abychom úspěšně aplikaci nasadili, je potřeba ji exportovat v příslušném formátu souboru z programu Android studio. Začneme tím, že v záložce Build spustíme podprogram generování souboru do .apk. V nabízeném menu nastavíme cestu k souboru, kam ji má program exportovat, spolu s heslem, kterým se program chrání. Uvedou se také informace o organizaci, lokalitě a autorovi, a tím si autor vytvoří certifikát vlastníka. Poté stačí dokončit generování a je vytvořená release aplikace.



Obrázek 28: Nahrávání Screenshotů v Google Play Developer Console

Následně lze projekt vypnout a začít proces nasazování do Google Play. K úspěšnému nasazení aplikace je zapotřebí mít aktivní účet u Google Play Developer Console. Ten stojí 25 dolarů doživotně. V dalším kroku ho lze spustit a nasazovat aplikaci. Zmáčkne se na tlačítko vytvořit aplikaci a zvolí se výchozí jazyk. Spolu s ním se také nastaví název aplikace, pod kterým už bude možné aplikaci vyhledat. Otevře se nám menu, ve kterém kromě výchozího jazyka a názvu nastavujeme krátký popis k jednoduchému zobrazení a kompletní popis aplikace pro širší veřejnost.

V části screenshots vybereme předem vytvořené fotky obrazovky, které mohou být pořízené již z mockup vytvořeného v Adobe XD. Lze zde vybrat obrázky v rozšíření nejlépe full HD na výšku, aby bylo možné vykreslit screenshots v ideálním rozlišení. Pod volbou screenshotu nalezneme vložení ikony (v ideální m rozlišení 512x512), která bude aplikaci zobrazovat a potenciálním uživatelům prezentovat její funkcionalitu. Následné vyplnění televizních banerů, nebo dalších promo grafik je dobrovolné. Ideálním případem je také nahrání videa, ve kterém proběhne krátké seznámení uživatele s aplikací. To lze nahrát do aplikace YouTube a v Google Play Developer vložit pouze odkaz na video.

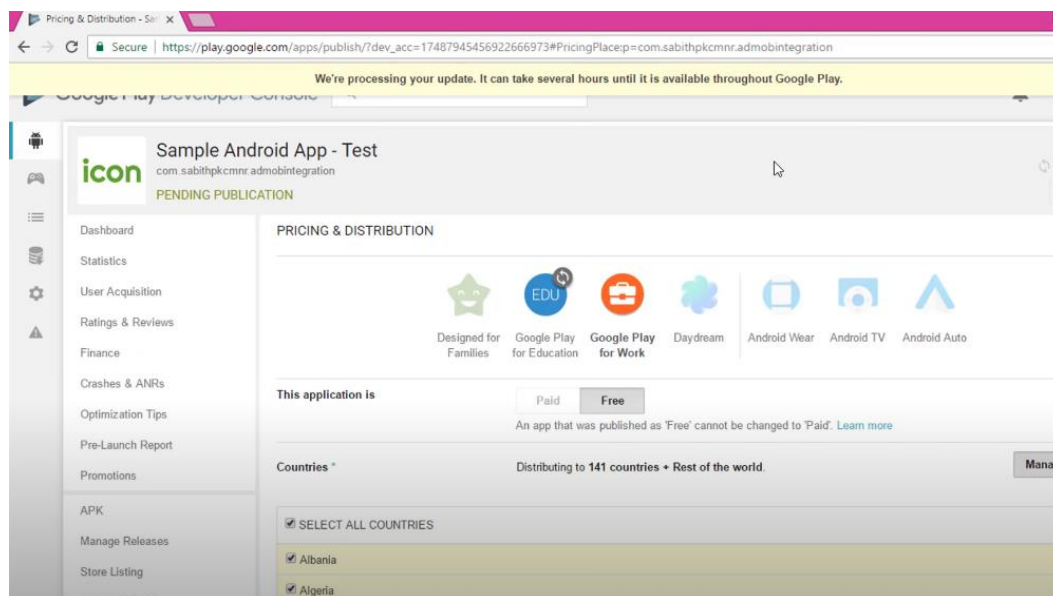


Obrázek 29: Validace obsahu aplikace

V dalším odstavci se zvolí tip aplikace. Pokud se jedná o hru, nebo aplikaci. Po volbě aplikačního typu se zvolí kategorie. Vybere se varianta, jestli je aplikace vzdělávací, seznamovací, business, umění, nebo finance, a spousty dalších možností. V případě, že tvůrci aplikace dominují webovými stránkami, vloží odkaz na ně do příslušného řádku, spolu s emailem a telefonním číslem, aby bylo možné uživatelem tvůrce kontaktovat.

To je ohledně nastavení aplikace vše. Aplikace se uloží a nahraje se soubor APK. Ten nalezneme na cestě, kterou jsme pro export zvolili. Ihned po nahrání zjistíme, pro kolik typů zařízení je možné aplikaci spustit. V tomto kroku lze spustit Alfa nebo Beta testování. V položce content rating se zadá vývojářův email pro zasílání referencí, novinek, nebo vzdělávání. Zároveň se zde potvrdí přiznání, pokud se v

aplikaci nachází nevalidní obsah a zkalkuluje se veškerý rating pro certifikace potřebné k nasazení.



*Obrázek 30: Dokončení nahrávání a zveřejňování*

Dalším nastavením je tvorba ceny. Vybere se zde platná varianta, jestli je aplikace zpoplatněna, nebo zdarma. Aplikace Yourcut je zdarma, a proto v následujících nastavení lze označit také dostupnost pro všechny země světa. Aplikaci také odsouhlasíme v případě, že správně označíme vyskytující se reklamy. V posledním kroku nastavíme typy zařízení, pro které byla aplikace vytvořena. Nastavení následně uložíme a spustíme publikování aplikace. Nyní je aplikace veřejně dostupná a lze ji najít v obchodu Google Play.

### 3.7 Další možnosti provedení

Další možnosti, jak chytré zrcadlo vytvořit, jsou krásně vidět v kapitole Existující řešení (3.7), kde je vytvořeno více modulů, které jsou na trhu dostupné a jejichž provedení lze vytvořit i doma. Nejzajímavějším způsobem by bylo nahradit multimediální centrum zařízením Raspberry Pi, do kterého můžeme instalovat nejen různé aplikace, ale dokonce celé informační systémy, nebo informační rozhraní. Umožňuje tak nesčetné možnosti využití.

Zrcadlo může být doplněno také dotykovými senzory v senzorickém rámu nebo přes touchscreen, který je schovaný pod primární vrstvu polopropustné zrcadlo. Tím se otevírá možnost eliminace, nebo naopak nasazení rámu, který může být různých estetických tvarů a vzhledů.

V celém schématu provedení, kterého lze najít v kapitole Technologické propojení komponent (2.7) lze nahradit také napájení baterií a skrze nahrazení multimediálního centra řízením Raspberry Pi lze připojit Bluetooth, nebo wi-fi modul, který nabídne propojení externího mikrofону, nebo reproduktoru. Poslední změna, která může nastat může být nahrazením displeje samotným.

Toho lze využít například zvoním projektoru, který by v sobě měl externě zapojené výpočetní rozhraní a promítal by na obyčejné zrcadlo, ze kterého by se obraz přímo odrážel do uživatelských očí. Zde je však největší hrozba v optickém rozložení a technologií odrazu lomu světla, skrze odrazovou desku. Z toho důvodu lze toto řešení z praktického hlediska vyloučit.

## 4. Závěr

Hlavním obsahem této závěrečné práce bylo navržení mobilní aplikace Yourcut, která má primárně sloužit k zefektivnění interních procesů činnosti holičství a kadeřnictví. Aplikace byla vytvářena konkrétně pro chytré zrcadlo, do něhož je aplikace vložena.

V první části práce byl uživatel seznámen s teoretickými východisky pro vytvoření aplikace. Primárně se zde vycházelo z PEST analýzy, díky které bylo možné zmapovat trh a prostředí, ve kterém je aplikace vytvořena. Zároveň s tím se také naskytla možnost zmapovat prostředí, kde se bude aplikace používat a upravit ji k maximálnímu uplatnění v rámci klientových potřeb. Čtenář zde byl seznámen s většinou komponent využitých jak pro aplikaci, tak i pro konstrukci chytrého zrcadla. Nechybí ani teoretické východisko pro vytváření mobilních aplikací.

Další kapitola obsahoval velké množství analýz, které poukazovaly na tržní potenciál aplikace a chytrého zrcadla. S možností jejich nasazení a marketingový výzkum trhu umožnil dostatečně informovat vývojáře o tom, jaké silné a slabé stránky aplikace má a jak ji dovést k co nejkvalitnějším výsledkům. Byl zde také vytvořený business model Canvas, Porterův model a analýza PEST, díky kterým mohla být v následující části vytvořena časová analýza projektu k vytvoření aplikace.

Poslední část seznámila uživatele s vlastním návrhem řešení a seznámila čtenáře s kompletní možností sestrojení chytrého zrcadla, spolu s dalšími možnostmi, jak zrcadlo sestrojít. V době vytváření této práce byla aplikace v implementačním stadiu, a proto její nasazení do obchodu Google Play bylo sepsáno pouze jako orientační. Aplikační koncept je však v současné situaci plně použitelný pro vývoj, nebo realizaci v jiné variantě.

## 5. Použitá literatura

- [1] Vývoj mobilních aplikací na míru pro Android a iOS | DactylGroup. [online]. Copyright © [cit. 27.03.2021]. Dostupné z: <https://www.dactylgroup.com/cs/vyvoj-mobilnich-aplikaci>
- [2] VONDRÁK, I. Úvod do softwarového inženýrství. Technická Univerzita Ostrava. [Online] 2002. [Citace: 17. 2 2016.] [http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod\\_do\\_softwaroveho\\_inzenyrstvi.pdf](http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod_do_softwaroveho_inzenyrstvi.pdf)
- [3] Beneš Jaroslav. Analýza trhu mobilních aplikací na platformě Android a návrh vlastní aplikace [online]. Brno, 2016 Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská. Ing. Petr Dydowicz, Ph.D. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=124294](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=124294).
- [4] Adobe XD. The New Hope. — Futurice. Futurice | Digital Engineering and Innovation [online]. Copyright © 2020 Futurice. All Rights Reserved [cit. 19.04.2021]. Dostupné z: <https://futurice.com/blog/adobe-xd-the-new-hope>
- [5] Android Developers: Run Apps on the Android Emulator [online]. 2018 [cit. 2018-05- 03]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/run/emulator/>.
- [6] Best Cross-Platform Mobile Development Tools to Build Apps in 2020 | LITSLINK Blog. Software Development Company in USA - LITSLINK. Top Software Developer [online]. Copyright © 2021 LITSLINK [cit. 12.01.2021]. Dostupné z: <https://litslink.com/blog/best-cross-platform-mobile-development-tools-in-2020>
- [7] Mobile Vendor Market Share Worldwide | StatCounter Global Stats. StatCounter Global Stats - Browser, OS, Search Engine including Mobile Usage Share [online]. Copyright © StatCounter 1999 [cit. 12.01.2021]. Dostupné z: <https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/worldwide/#monthly-201201-202012>
- [8] Meet Android Studio | Android Developers. Android Developers [online]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/intro/>
- [9] Srovnání aplikací: hybridní, nativní nebo webové | hybridniaplikace.cz. Vývoj hybridních mobilních aplikací | hybridniaplikace.cz [online]. Copyright © iQuest s.r.o., 2020 [cit. 12.01.2021]. Dostupné z: <http://www.hybridniaplikace.cz/srovnani.html>
- [10] Stahování aplikací pro Android a digitálního obsahu z Obchodu Google Play - Návod Google Play. Google Help [online]. Copyright © 2021 Google [cit. 12.01.2021]. Dostupné z: <https://support.google.com/googleplay/answer/113409?hl=cs>
- [11] Google Play Geek.com [online]. Dostupné z: <https://www.geek.com/articles/mobile/android-market-opens-for-business-20081023/>
- [12] Jak vybrat multimediální centrum | Covybrat.cz. CoVybrat.cz | Nákupní rádce JAK VYBRAT | spotřebitelské testy a recenze [online]. Copyright © 2015 [cit.

- 13.01.2021]. Dostupné z: <https://www.covybrat.cz/nejlepsi-multimedialni-centrum/>
- [13] Mámnápad.cz – Business Model Canvas: Inovace byznys modelu snadno. Mámnápad.cz [online]. Copyright © 2013 [cit. 30.12.2019]. Dostupné z: <http://www.mamnapad.cz/business-model-canvas-inovace-byznys-modelu-snadno/>
- [14] Business Model Canvas :: Dobrá strategie. Dobrá strategie [online]. Copyright © 2014 Všechna práva vyhrazena. [cit. 30.12.2019]. Dostupné z: <https://dobra-strategie.webnode.cz/teorie/business-model-canvas/>
- [15] SWOT analýza - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 14.01.2021]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [16] Chytrá zrcadla, technologie budoucnosti co nevidět v našich domovech - AFFECTION. AFFECTION - Magazín pro moderní generaci [online]. Dostupné z: <https://affection.cz/tech/chytra-zrcadla-technologie-budoucnosti-co-nevidet-v-nasich-domovech/>
- [17] GARGENTA, M. Learning Android. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. 245 s. ISBN 14-493-9050-1.
- [18] LEE, W. a M. Beginning Android application development. Indianapolis, IN: Wiley Pub., 2011. 428 s. ISBN 978-111-8087-800.
- [19] MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-80-85763-37-9.
- [20] UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. Praha: Grada, 2012. 187 s. ISBN 978-80-247-3995-3.
- [21] VELTE, A., T. VELTE a R. ELSERPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.
- [22] Features Overview: See What You Can Do With XD | Adobe XD. [online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/products/xd/features.html?promoid=599F8RK9&mv=other>
- [23] SEDLÁČKOVÁ, Helena a Karel BUCHTA. Strategická analýza. 2. prepracované a doplnené vydanie. Praha: C. H. Beck, 2006, s. 16–19. C. H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9367-1. 2. TYLL,
- [24] TYLL, Ladislav. Podniková strategie. Praha: C. H. Beck, 2014, s. 20–28. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-507-7.
- [25] Vysoké učení technické v Brně [online]. Copyright ©P [cit. 19.04.2021]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=189185](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=189185)
- [26] React (JavaScript library). Wikipedia: The Free Encyclopedia [online]. © 2019 [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/React\\_\(JavaScript\\_library\)](https://en.wikipedia.org/wiki/React_(JavaScript_library))



- [27] Co to je WordPress a jaké jsou jeho výhody a nevýhody? | WeDesIn. WeDesIn - webové stránky na míru přímo pro Vás | WeDesIn [online]. Copyright © 2016 [cit. 19.04.2021]. Dostupné z: <https://www.wedesin.cz/webove-stranky/co-je-to-wordpress-a-jake-jsou-jeho-vyhody-a-nevyhody>
- [28] Co je WordPress | Mioweb slovníček webových pojmů. Vytvořte web, který pracuje za vás [online]. Dostupné z: <https://www.mioweb.cz/slovnicek/wordpress/>
- [29] Metody plánování projektů. [online]. Dostupné z: <http://promis.econ.muni.cz/lecture/2/2/6/>
- [30] ŠKORNIČKOVÁ, Eva. Obecné nařízení o ochraně osobních údajů – Prakticky. GDPR.cz [online]. © 2019 [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <http://www.gdpr.cz>
- [31] KASÍK, Pavel. Vymáhání copyrightu dostalo zelenou. EU bude hlasovat o „cenzuře internetu“. iDNES.cz [online]. MAFRA, © 2018 [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/technet/internet/evropsky-parlamentsmernice-copyright-autorska-prava-article-13-navrh.A180620\\_190523\\_sw\\_internet\\_pka](https://www.idnes.cz/technet/internet/evropsky-parlamentsmernice-copyright-autorska-prava-article-13-navrh.A180620_190523_sw_internet_pka)
- [32] . ALEKSANDROVA, Maria. How to Publish Your App on App Store and Google Play: A Comprehensive Go-to-Market Guide. DZone [online]. © 2018 [cit. 2018-11-25]. Dostupné z: <https://dzone.com/articles/how-to-publish-your-app-on-appstore-and-google-pl>
- [33] BOSHELL, Brendon. How to Publish Your App on App Store and Google Play: A Comprehensive Go-to-Market Guide. Sweet Pricing [online]. Recoreo, © 2017 [cit. 2018-11-25]. Dostupné z: <https://sweetpricing.com/blog/2017/01/freemiummobile-apps/>
- [34] ZOLOTAREVA, Katerina. Mobile Monetization: How to Make Money with Apps & Games. TheTool [online]. © 2017 [cit. 2018-11-25]. Dostupné z: <https://thetool.io/2017/how-to-make-money-with-apps>
- [35] . SPENCE, Ewan. For Mobile Monetization, Choose Android for Ads and Apple For In-App Purchases. Forbes [online]. © 2014 [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/ewanspence/2014/05/21/for-mobile-monetizationchoose-android-for-ads-and-apple-for-in-app-purchases/>
- [36] 2018 Mobile App Engagement Index: User Acquisition Trends and Benchmarks. Liftoff [online]. Leanplum, © 2018 [cit. 2018-11-25]. Dostupné z: <https://info.liftoff.io/2018-app-engagement-index/>
- [37] MEANY, Martin. Do iPhone Users Spend More Online Than Android Users?. Moz [online]. © 2017 [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <https://moz.com/blog/applevs-android-aov>
- [38] Top 50 Countries/Markets by Smartphone Users and Penetration. Newzoo [online]. © 2018 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: <https://newzoo.com/insights/rankings/top-50-countries-by-smartphonepenetration-and-users/> 74
- [39] US Smartphone User Penetration, by Age, 2018 (% of population in each group). eMarketer [online]. © 2018 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z:

- <https://www.emarketer.com/Chart/US-Smartphone-User-Penetration-by-Age2018-of-population-each-group/219283>
- [40] JONES, Robert. Top 5 foldable phones to expect in 2019: Samsung Galaxy X plus handsets from Huawei, Motorola, and more. T3 [online]. 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.t3.com/news/best-folding-phones>
- [41] Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide. StatCounter [online]. © 2019 [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/platform-marketshare/desktop-mobile-tablet>
- [42] . LLANASAS, Ralf. How AI is Transforming Mobile Technology. GreenBook Blog [online]. © 2019 [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://greenbookblog.org/2019/02/11/how-ai-is-transforming-mobiletechnology/>
- [43] What is Gantt chart? - Definition from WhatIs.com. Software Quality information, news and tips - SearchSoftwareQuality [online]. Dostupné z: <https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/Gantt-chart>
- [44] James Cadle a Donald Yeates, Project Management for Information Systems, pátá edice, Pears Education Limited, 2008, [ISBN 978-0-13-206858-1](#)
- [45] Ganttův diagram – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Gantt%C5%AFv\\_diagram](https://cs.wikipedia.org/wiki/Gantt%C5%AFv_diagram)
- [46] Microsoft Project – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Project](https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project)
- [47] Imunopatologické reakce. Velký lékařský slovník [online]. Maxdorf, © 2018 [cit. 2018-12-21]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/imunopatologickereakce>
- [48] TRIMBLE, Megan. The 10 Most Health-Conscious Countries. U.S. News & World Report [online]. © 2018 [cit. 2018-12-21]. Dostupné z: <https://www.usnews.com/news/best-countries/articles/the-10-most-healthconscious-countries-in-the-world>
- [49] DE VRIES, Reinder. How To Develop iOS Apps On A Windows PC. LearnAppMaking.com [online]. © 2018 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://learnappmaking.com/develop-ios-apps-on-windows-pc/>
- [50] Dirror is a 'smart mirror' that runs Windows 10 | Windows Central. Windows Central - News, Reviews & Help on Windows 10, Xbox & more [online]. Copyright © Future US, Inc. [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.windowscentral.com/dirror-windows-10-powered-smart-mirror>
- [51] chiptron.cz - Novinky: Smart Mirror s RaspberryPi. [online]. Copyright © 2002 [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://chiptron.cz/news.php?readmore=801>
- [52] Embrace™ Smart Mirror. The First Full-featured Touchscreen Smart Mirror. Embrace™ Smart Mirror. The First Full-featured Touchscreen Smart Mirror [online]. Copyright © SMART MIRRORS PTY LTD [cit. 23.04.2021]. Dostupné z: <https://www.embracesmartmirror.com/>

## 6. Seznam obrázků

Obrázek 1: Podíl trhu mobilních operačních systémů 2012-2020 .....	14
Obrázek 2: Používané verze Android pro leden 2021 .....	15
Obrázek 3: Vývojové prostředí Android Studio .....	16
Obrázek 4: Trh mobilních zařízení 2012-2020 .....	17
Obrázek 5: Realistické zobrazování smart mirror .....	21
Obrázek 6: Propojení potřebných komponent Smart Mirror .....	25
Obrázek 7: Vývojové prostředí Adobe XD .....	28
Obrázek 8: Matematické vztahy používané v PERT .....	34
Obrázek 9: Matematický vztah odchylky v metodě PERT .....	34
Obrázek 10: Vrozec hodnota distribuční funkce v bodě .....	34
Obrázek 11: Prostředí MS Project .....	35
Obrázek 12: Smart mirror přes Raspberry Pi .....	56
Obrázek 13: Zrcadlo Dirror .....	57
Obrázek 14: Smart mirror Forme Life .....	58
Obrázek 15: FITTAR smart mirror .....	59
Obrázek 16: Vývojový proces aplikace Yourcut .....	61
Obrázek 17: Modelování aplikace v prostředí Adobe XD .....	62
Obrázek 18: Export komponent z Adobe XD .....	63
Obrázek 19: Inicializace aktivit v Android studio .....	64
Obrázek 20: Vytváření Splascreen .....	65
Obrázek 21: Tlačítka, vlastnosti a constraints .....	65
Obrázek 22: AppIntro k vytvoření seznamovacích slidů .....	66
Obrázek 23: Vytvořené emulátory .....	66
Obrázek 24: Odborné vykuchání monitoru .....	67
Obrázek 25: Časová analýza vývoje Yourcut .....	70
Obrázek 26: Ganttův diagram vývoje aplikace Yourcut .....	72
Obrázek 27: Časová úspora díky aplikaci Yourcut .....	73
Obrázek 28: Nahrávání Screenshotů v Google Play Developer Console .....	74
Obrázek 29: Validace obsahu aplikace .....	75
Obrázek 30: Dokončení nahrávání a zveřejňování .....	76
Graf 1: Důvody zamítnutí aplikace pro rok 2017 dle [32] .....	48
Graf 2: Využití monetizačních metod roku 2017 v aplikacích zdarma [33] .....	49
Graf 3: Příjmy z monetizačních zdrojů v roce 2017 [34] .....	50
Graf 4: Země s největším počtem používání mobilních zařízení z roku 2018 [38] .....	51
Graf 5: Používání chytrých telefonů v americe podle věku v roce 2018 [39] .....	52
Graf 6: Síťový graf PERT [Zdroj: Vlastní zpracování] .....	69